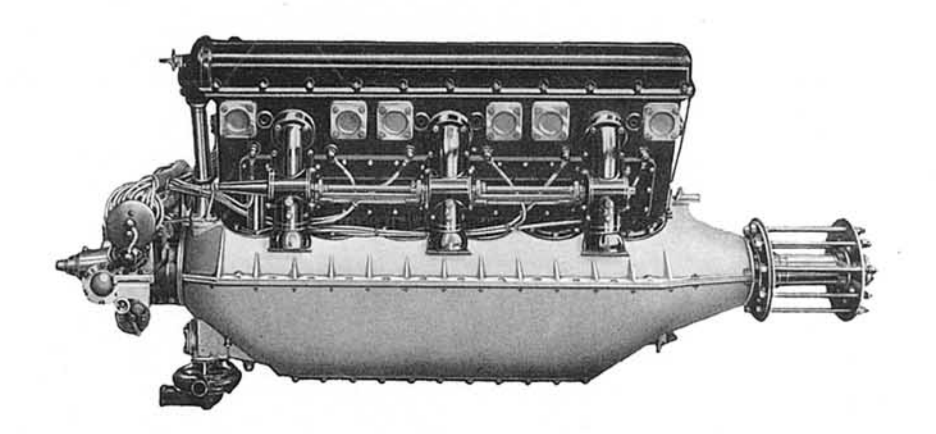


Publicada por los organismos aeronáuticos oficiales de la República Española.

El motor

HISPANO-SUIZA



Motor de 650 cv. - 12 cilindros

que ostenta en estos últimos años una serie de records mundiales no superados por ninguna otra marca.

LA HISPANO-SUIZA, S. A.
FÁBRICA DE AUTOMÓVILES
BARCELONA

◆

DELEGACIÓN EN MADRID:
AVENIDA DEL CONDE DE PEÑALVER, N.º 18

REVISTA DE AERONAUTICA

Dirección, Redacción y Administración: Jefatura de Aviación. — Ministerio de la Guerra.

Dirección postal: Apartado 1047. — Madrid. — Teléfono 20460.

AÑO V — FEBRERO 1936 — Núm. 47

SUMARIO

PÁGINAS

Los artículos de colaboración se publican bajo la responsabilidad de sus autores.

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

España, Portugal y Repúblicas Hispanoamericanas	Número suelto	2,50 ptas.
	Número atrasado	5,— »
	Un año	24,— »
	Seis meses	12,— »
Demás Naciones.	Número suelto	5,— ptas.
	Un año	50,— »



La ciudad abisinia de Gondar, fotografiada desde un avión italiano.

REVISTA DE AERONÁUTICA

Publicada por los organismos aeronáuticos oficiales de la República Española

AÑO V FEBRERO 1936 Núm. 47

Hacia una mejor realización de los instrumentos de a bordo y pilotaje

Por TOMÁS MOYANO

Teniente de Navío (A. N.), Ingeniero Aeronáutico

La evolución de los problemas a resolver

ANTE la necesidad sentida por los pilotos y navegantes de los aviones comerciales en su permanente servicio de correo y pasajeros, así como de los aviones militares que se ven obligados a navegar en adversas condiciones de tiempo con mala o nula visibilidad y atmósfera agitada, los dirigentes y los servicios técnicos de las diferentes naciones han marcado directrices a los constructores de instrumentos para que el proyecto de ellos y su agrupación en el tablero se ajuste a la realización material de un registrador ultrasensible de movimientos y reacciones. Pero a medida que el progreso de la técnica en el proyecto y construcción de motores y aviones aumenta las posibilidades de todo orden en el empleo de éstos, es más apremiante la necesidad del perfeccionamiento en los instrumentos de pilotaje y en el sistema de su interpretación. Por otra parte, la amplitud de posibilidades, así como las grandes velocidades de crucero, el empleo sin restricciones basado en la confianza en el material de vuelo y en los servicios de protección, han llevado la preocupación a los elementos técnico-directores de las Aviaciones de las diferentes naciones, naciendo el concepto de velocidad límite para atmósfera agitada, las escuelas de velocidad y remolinos y el entrenamiento de pilotos y navegantes en cuanto a conducción y pilotaje en condiciones de tiempo que nada se parecen a las que teóricamente rigen el comportamiento y las evoluciones del avión.

Fig. I.

El teniente de navío Louis Aussenac, en los muy interesantes artículos que lleva publicando sobre el asunto objeto de estas líneas en *L'Aéronautique* (así como el capitán Haya en la REVISTA DE AERONÁUTICA), hace un estudio comparativo de las realizaciones efectuadas en los diversos países que marchan a la cabeza en cuanto a Aviación se refiere: Estados Unidos, Francia, Inglaterra, Italia, Alemania, y deduce interesantes conclusiones del análisis de los movimientos del avión y de las reacciones de los instrumentos ante el conjunto de esfuerzos a que están sometidos, estimulando el interés a profundizar en este problema a todo aquel que se interesa en cuanto a navegación y pilotaje de aviones se refiere.

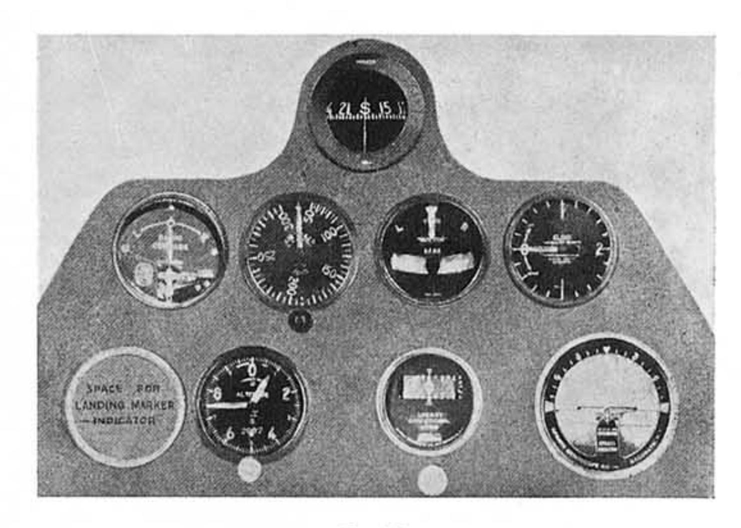


Fig. II.

Características de los tableros de instrumentos en uso

Del examen de los tableros con que son equipados los aviones en servicio, tanto comerciales como militares, en los países ya citados, puede deducirse que se ajustan a las siguientes características:

Francia (fig. I): modelo oficial número 40, compuesto de horizonte Sperry giroscópico, indicador de viraje giroscópico, nivel de bola transversal, anemómetro para velocidades de utilización reglable en posición, anemómetro de aterrizaje, altímetro y variómetro de tendencias, y aguja magnética; el giro-dirección Sperry complementa frecuentemente este equipo.

Inglaterra: giro-horizonte Sperry, giro-dirección Sperry o indicador de viraje e inclinación, anemómetro, variómetro, altímetro y aguja magnética.

Italia (figs. III y IV): indicador óptico de pilotaje formado de aguja magnética estatoscópica, indicador de viraje e inclinación transversal, anemómetro, variómetro y altímetro.

Estados Unidos (fig. II), (equipos *Vultee*): giro-horizonte y giro-dirección Sperry, indicador de viraje giroscópico y nivel transversal, altímetro sensible, variómetro y aguja magnética.

Alemania: indicador de rumbo, repetidor de la aguja magnética, anemómetro, indicador de viraje, variómetro, aguja magnética, mando de rumbo de la aguja magnética magistral e indicador de viraje.

España: integrador de vuelo Haya o controlador de vuelo Badin, anemómetro, altímetro, variómetro y aguja magnética.

De todos estos equipos puede considerarse el equipo oficial francés como representativo de la técnica europea y el *Vultee* de la americana. En la agrupación formada en el modelo oficial número 40 quedan claramente definidas las necesidades que se consideran esenciales para la conducción de aviones en cualquier circunstancia de tiempo; en él figura como indicador de rumbo el giro-horizonte, constituído de giróscopo y péndulo unido a él, dando las indicaciones de ascenso y descenso del avión respecto al horizonte y su inclinación lateral; inmediatamente debajo va instalado el indicador de viraje e inclinación con la aguja apuntando hacia abajo, y en las columnas transversales, a la derecha, el anemómetro de crucero en la parte superior y el anemómetro de aterrizaje; en la izquierda, el variómetro y el altímetro sensible.

El tablero tipo americano puede considerarse así dispuesto, contando con la inclusión del radio-compás:

anemómetro	indicador de viraje e inclinación	variómetro
altímetro	giro-dirección	giro-horizonte
	cuadrante del radio-compás	aguja magnética

Estos instrumentos van agrupados en la parte central del tablero.

Tanto en una disposición como en otra es preciso notar que se conserva el indicador de viraje giroscópico en combinación con el nivel transversal, y en todos los sistemas se tiende a desechar en todo lo posible lo que sea coincidencia de cifras con índice, buscándose las indicaciones de tendencia de las agujas o la deformación de figuras geométricas que reducen a un mínimo el esfuerzo de interpretación; así, en el modelo francés de agujas *Inward*, una disminución de velocidad por cambio de incidencia produce un desplazamiento de las posiciones normales en

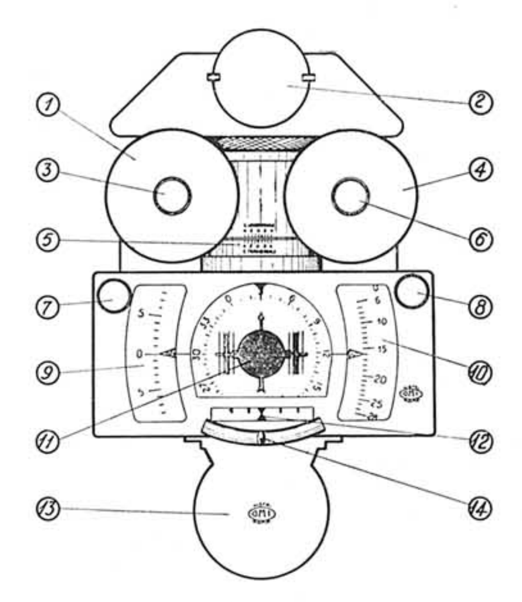


Fig. III.—1, Variómetro; 2, bombilla eléctrica; 3, mando para volver a cero la indicación del variómetro; 4, anemómetro; 5, brújula magnética con los índices de la compensación continua; 6, mando para volver a cero la indicación del anemómetro; 7, botón para la rotación de la imagen de la brújula; 8, botón para trasladar la imagen del cuadrante del anemómetro; 9, imagen del cuadrante del variómetro; 10, imagen del cuadrante del anemómetro; 11, imagen de la brujula; 12, indice del indicador de viraje; 13, indicador de viraje; 14, indicador de pendiente transversal.

sentido contrario, y en el instrumento italiano, la deformación producida en el rombo marca bien distintamente la maniobra conveniente para conservar la forma de la figura.

Movimiento del avión y reacción de los instrumentos

La permanencia del indicador de viraje del tipo mencionado, no obstante que se disponga del giro-horizonte, que marca giroscópicamente la inclinación transversal,

tiende no sólo a conservar la duplicidad de indicadores ante posibles *pannes,* sino que la combinación en él realizada se sigue considerando como la que más sensiblemente reacciona ante los complejos movimientos de un avión y la que más adecuada resulta para la apreciación cuantitativa del viraje, constituyendo con el anemómetro, la aguja y el variómetro, el grupo de seguridad; bien sabido es que la estabilidad propia de un avión bien concebido es de un grado tal, que sin perjudicar a la manejabilidad corrige por sí las mayores sacudidas y desviaciones con menos inercia y oscilaciones que si el piloto tratara de ayudarlo con los mandos; pero esto, que se traduce como una norma para el sistema de pilotaje, es sólo relativo, y el piloto deberá traducir de la lectura de sus instrumentos la causa o el accidente inicial origen del complejo de movimientos en que se debate el avión; bien sabido es también que todo desequilibrio lateral que haga descender un ala se traduce como una desviación del rumbo hacia el mismo lado seguida de una oscilación, y el mejor procedimiento para corregirlo es el uso del alerón del ala inclinada manteniendo el timón centrado, todo derrape a una banda va acompañado de un descenso de ala contraria, y desviación del rumbo, que se corregirá con una maniobra de alerón; es decir, que el indicador giroscópico de viraje instantáneamente, en cualquiera de las dos causas perturbadoras, derrape o inclinación, dará una indicación de movimiento anormal y la aguja seguirá movimientos paralelos a los que debe seguir la palanca para corregirlos. En el instrumento Pioneer de aguja apuntando arriba puede suponerse la mano actuando sobre la punta de la aguja como si se hiciera sobre la palanca para centrar; esta facilidad en la interpretación de la maniobra y la posibilidad de conocer con este instrumento la desviación y la cuantía de ella le hacen el más apropiado para interpretar los cambios de estabilidad del avión y la inclinación del viraje; éste es bien sabido que en la tendencia americana de vuelo a los instrumentos, ampliamente generalizada, se verifica iniciándolo con alerones cuya acción dará el radio del

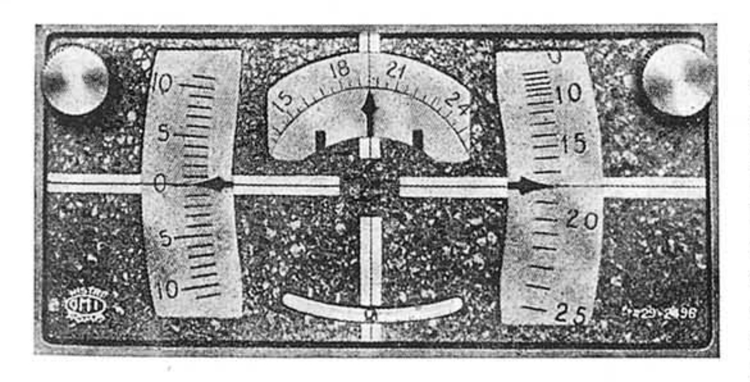


Fig. IV.

viraje; se detendrá la tendencia con el timón y se centrará la bola con los alerones; todo ello es, en resumen, apreciar en el indicador de viraje las evoluciones que hace el aparato y las reacciones de maniobra del piloto, es decir, ligar el movimiento de la aguja a la palanca siguiendo

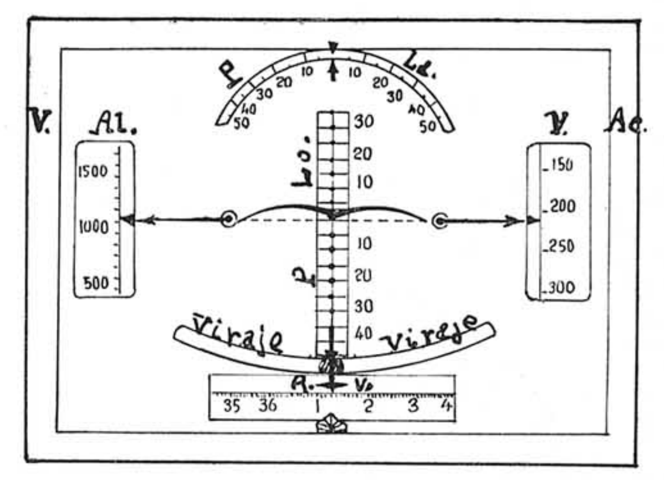


Fig. V.—Proyecto del teniente de navío Aussenac. Indicadores de altura y de velocidad de tendencias; a una y otra banda, acelerómetro y variómetro; el primero determinando la velocidad límite admisible en atmósfera agitada en relación con la mínima de sustentación.

movimientos correlativos, procedimiento acertado, puesto que tanto la inclinación del viraje como el desplazamiento de la aguja son proporcionales a la velocidad angular.

Ahora bien: no debe perderse de vista que en el vuelo ciego o a los instrumentos, el dato primordial a obtener es, conjuntamente con el conocimiento de la desviación, el valor de la velocidad con que se efectúa, y que es preciso disponer de indicaciones relativas o tendencias, tanto de velocidad como de incidencia, que el anemómetro actualmente no suministra, y que a las velocidades de utilización de los aviones es preciso disponer de instrumentos cuyas indicaciones determinen reacciones apropiadas para restablecer el equilibrio del avión, y todo ello a un ritmo tanto más acelerado cuanto mayor es la velocidad con que aquél se mueve o más intensos son los movimientos desordenados de la atmósfera.

Comportamiento de los instrumentos en condiciones especiales

Un avión sometido a continuos cambios de asiento, con movimiento de balance, cabezada y guiñadas, se comporta como un cuerpo con 6 grados de libertad, y las masas de a bordo, bajo la acción de aceleraciones y fuerzas de inercia y movimientos vibratorios forman un complejo de circunstancias que dificultan el problema de los instrumentos. Bien claramente da idea del medio en que se desarrolla en ocasiones el pilotaje del avión y de las condiciones en que deben trabajar los instrumentos, el siguiente relato del capitán Thoret, especialista del vuelo en atmósfera agitada: "A bordo de un *Bréguet 27* con motor de 500 cv., un equipo formado por excelentes pilotos militares franceses trataban de franquear los Alpes; encajonados en un valle de 2.500 metros de altura bajo fuerte viento del Noreste que descendía de las crestas vecinas y encauzado por los desfiladeros se rebatía en él, eran tan fuertes los remolinos y las sacudidas y tal la violencia del rebatimiento que el avión a plenos gases no logró tomar altura para franquear el paso, aun sobrándole potencia más que suficiente para ganar altitud, puesto que el paso en cuestión

estaba situado a una altura inferior en 4.000 metros al techo del avión." Esto, que da idea de la energía de las corrientes que sacuden a los aviones sometidos a ellas y se traduce en rapidísimos descensos y en violentos cambios de posición, para lo que los esfuerzos creados están fuera de los límites de todo cálculo de construcción, pone el problema de los instrumentos en una fase de cruda realidad

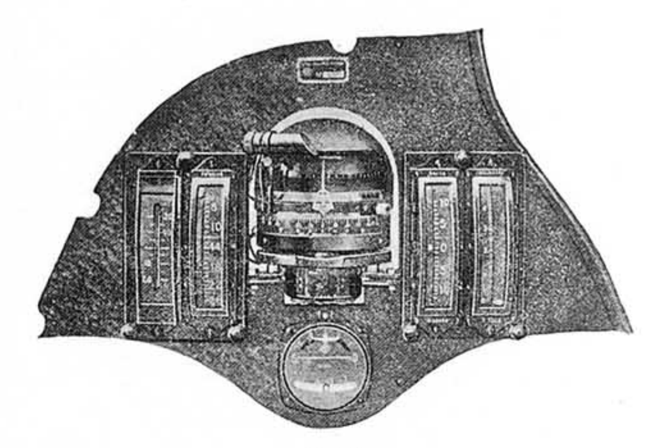


Fig. VI.

que se agiganta ante las modernas conquistas de la velocidad. ¿Qué grado de aptitud tienen los actuales instrumentos ante estas circunstancias? La aguja magnética, en general base de toda orientación, bien sabido es que se comporta como un péndulo y en consecuencia está sometida a la acción combinada de la gravedad y la aceleración; la primera mantiene la rosa horizontal; la segunda, debido a una fuerza que tiene una componente en un plano inclinado, tiende a separarla de esa posición y, en consecuencia, bajo su acción las indicaciones de la aguja serán erróneas, dependiendo el error, entre otros factores, de la velocidad del avión, del período de oscilación de la aguja y de la resistencia del medio en que se mueve la rosa; un avión que vuela siguiendo una trayectoria aparentemente recta está generalmente sometido a una serie de más o menos regulares oscilaciones, balanceándose y encabritándose, cuya amplitud y período depende de varios factores, entre los que se cuentan las condiciones atmosféricas, el tipo de avión y la habilidad del piloto. Si el avión vuela a un rumbo de denominación Norte, estas oscilaciones pueden considerarse como una serie de pequeños virajes a rumbos Norte, y si su período está próximo o en coincidencia con el de la aguja, la resonancia puede producir grandes oscilaciones para pequeñas propias de la rosa; la continuidad de estos movimientos, debido en parte a virajes y en parte a aceleraciones, causa la desviación de la aguja del meridiano impidiendo que pueda mantenerse el rumbo del avión bajo las indicaciones de este instrumento, y es preciso tener en cuenta que las aceleraciones crecen con el margen de velocidad entre la mínima de sustentación y la de crucero, y que los grandes períodos de las agujas que se oponen a un movimiento oscilatorio producen la pereza de ella; así como también es sabido que en las agujas de líquido, la interacción del líquido y las paredes del mortero crean una fuerza de arrastre de valor de $3mg$ o superior, aumentando este efecto paralelamente a la velocidad. En la inutilidad de la aguja de mantener por sí sola la dirección del vuelo y la extrema sensibilidad del indicador de viraje, los tableros de instrumentos incorporan el giro-dirección, facilitando de este modo la ejecución de cualquier cambio de rumbo y el mantenimiento de él; pero las indicaciones de este dispositivo, cuyo giróscopo está sometido a un movimiento de precesión, exigen un contraste frecuente con la aguja; los instrumentos que controlan la estabilidad del avión, giro-dirección con giróscopo de eje horizontal y giro-horizonte formado por giróscopo pendular, están bajo el comportamiento del sistema sometido a movimientos complejos y de difícil registro en vuelo, y los indicadores de nivel accionados por la gravedad están a su vez sometidos al efecto combinado de los esfuerzos centrífugos y de las aceleraciones, dando en consecuencia indicaciones tan complejas que son en absoluto inservibles para mantener la estabilidad de su avión.

Los horizontes giroscópicos, trabajando bajo violentas perturbaciones tienen un tiempo de utilización relativamente débil, del orden de diez a catorce minutos, exigiendo una puesta en cero frecuente, y el giro-dirección da indicaciones contrarias y origina maniobras indebidas si el avión se encuentra en el centro de una perturbación en cuyo seno existen verdaderas olas aéreas de períodos, amplitudes y direcciones tan desconcertantes e instantáneas que escapan a todo control; sometidos los giros a las fuertes aceleraciones de una región de intensa agitación y suponiendo que mantienen rígidamente su posición en cuanto la estabilidad de profundidad, están no obstante

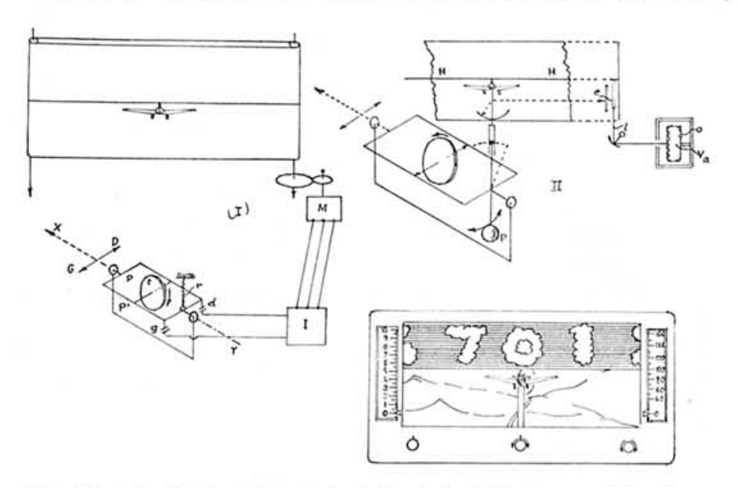


Fig. VII. — (I) Mando del movimiento de viraje indicado por el desplazamiento de la muestra móvil. Todo giro del avión hacia la derecha D o hacia la izquierda G, produce un efecto de precesión del giróscopo y establece un contacto en d o g, poniendo en marcha la muestra hacia derecha o izquierda. (II) Mando del movimiento de profundidad del avión por medio del variómetro Va que, ligado a la proa de él, varía su inclinación respecto a la línea de horizonte HH. (II) Mando de inclinación lateral por el efecto del péndulo P unido a un giróscopo.

continuamente bajo la influencia de las componentes laterales del esfuerzo de torsión y de la oscilación, que producen movimientos complejos de difícil representación y que hacen inevitable una puesta en cero quizás en momentos en que más precisas son sus indicaciones.

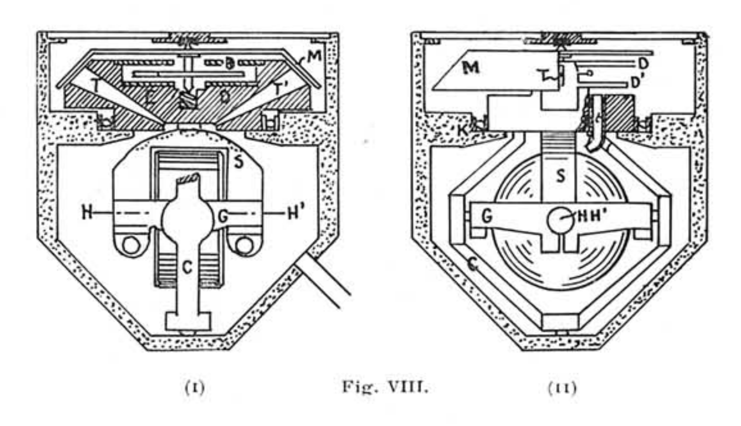
Las indicaciones de inclinación relativa que son precisas para el pilotaje no son dadas por el giro-horizonte, que

únicamente suministra variaciones de inclinación absoluta que no corresponden al movimiento real del avión que se verifica no sobre una superficie plana, sino sobre una ondulada que ciertamente es a lo que dan lugar los movimientos de la atmósfera.

Nuevas realizaciones

Ante este estado del problema y la difícil resolución de los inconvenientes que han sido apuntados, las modernas concepciones de indicadores de vuelo tienden a perfeccionarse, estimulando los reflejos del piloto mediante reacciones apropiadas que permitan restablecer el equilibrio del avión tanto más de prisa cuanto que el avión es más rápido y mayor sea la agitación atmosférica, eliminando todo esfuerzo de interpretación; se orientan también al conocimiento del sentido, la velocidad y la magnitud de toda desviación o giro, así como de toda perturbación del régimen de vuelo por el valor de las aceleraciones de los movimientos, estableciendo la distinción de los regímenes de utilización. Manteniéndose la alianza entre el pilotaje a las fuerzas y sus indicaciones de tendencias, mediante el grupo de instrumentos de seguridad (anemómetro, indicador de viraje, nivel y aguja) con el de las posiciones (giro-horizonte, ejecución del viraje, giro-dirección, cambio de rumbo, indicador de incidencia o variómetro, cambio de altura), se introduce una nueva orientación en el pilotaje teniendo en cuenta las aceleraciones, es decir, pilotando a la inercia.

En el examen de algunas de las modernas realizaciones se nota una franca tendencia a las escalas verticales para los indicadores de velocidad y de altura y para los de tendencias de estos datos; tanto en el proyecto del teniente



(I) Fig. VIII. (II)

de navío Aussenac (fig. V), como en las concepciones italianas de la Ottico Mecanica (fig. VI) y el Flight Integrator (fig. VII), que marcan nuevas ideas en la disposición clásica de los conjuntos de instrumentos. Es quizás de todos ellos el último la realización más afortunada y la que más se aproxima a la formación de un horizonte natural (fig. VII); una imagen del avión aparece en el centro de una muestra en la que está representada la línea del horizonte separando las superficies representativas del cielo y de la superficie terrestre; este avión está accionado por un giro-péndulo, inclinándose a derecha e izquierda según la inclinación lateral del avión; éste se mueve también variando su inclinación longitudinal respecto a la línea de horizonte bajo la acción de un manómetro ligado a él por medio de palancas articuladas funcionando acordes con el cambio de incidencia; finalmente, la muestra, que está constituída por una tela sin fin, se desplaza a derecha o izquierda ante la vista del piloto respecto al

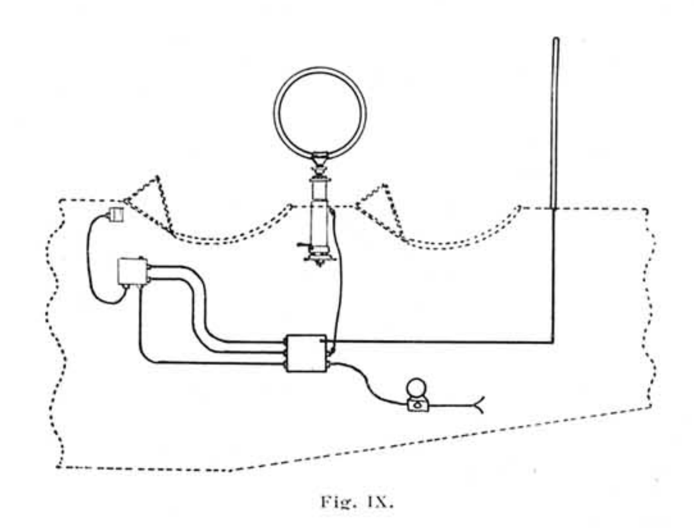


Fig. IX.

avión, correspondiendo el movimiento real de éste al mismo sentido indicado; en efecto, cualquier giro del avión produce un efecto de precesión del giróscopo estableciendo un contacto que pone en marcha la muestra en el sentido correspondiente. Las escalas verticales a ambos lados del cuadro corresponden a alturas y velocidades; en este indicador se han logrado en grado muy aproximado las condiciones ideales requeridas en una agrupación de instrumentos, es decir, los diversos indicadores se encuentran condensados en uno solo, se obtienen referencias idénticas a las observadas en un vuelo con horizonte y se observan de una manera normal el sentido de los virajes, la inclinación lateral y la longitudinal; estimula los reflejos habituales del piloto en ausencia de toda interpretación, y pueden, por último, obtenerse indicaciones de los movimientos aun en el caso de fallar algunos de los dispositivos.

En otras concepciones se observan como principales novedades la duplicidad de anemómetros para las velocidades de crucero y aterrizaje, la duplicidad de indicadores de viraje y la de altímetros, y la importancia concedida al conocimiento de las tendencias. La existencia de dobles, más que factor de seguridad ante el fallo de uno de los simples es debido al comportamiento de los instrumentos en el margen de posibilidades que hoy día pueden realizar los aviones.

Otro factor a tener en cuenta en la concepción de tableros y sobre el que se han efectuado interesantes investigaciones es la determinación de las características del comportamiento de los instrumentos ante los esfuerzos vibratorios a que están sometidos. La Sperry Gyroscope ha llegado en sus investigaciones a dar determinadas normas

para amortiguar dichos efectos, que pueden resumirse en lo siguiente: el tablero debe ser lo suficientemente rígido y duro para prevenir las vibraciones de flexión, dándosele un espesor tanto mayor cuanto mayor sea la longitud del tablero y mayor la distancia de los puntos de suspensión o apoyo; la distribución en el tablero debe ser tal que los pesos queden distribuídos simétricamente, tratándose de evitar de esta manera el efecto de la vibración de la masa del lado más pesado. Los amortiguadores empleados para insensibilizar el tablero deben ser montados en un plano paralelo al del tablero o coincidente con él. Se ha determinado que la mejor manera para desarrollar las cualidades elásticas de un material usado como aislante es cargarlo de modo que el esfuerzo principal sea cortante. Todas las conexiones de instrumentos se efectuarán mediante manguitos de goma flexible y tuberías flexibles.

La iluminación de los tableros es también objeto de la preocupación de los técnicos; como normas de generalidad se recomienda lo siguiente: en todo sistema de iluminación bien concebido deben disponerse reóstatos individuales para los instrumentos de estabilización, anemómetros y aguja que contribuyan al más eficaz rendimiento y eficiencia de ellos, suministrándoles una intensidad de luz que pueda ser controlada a voluntad del usuario y en modo tal que pueda seleccionarse la iluminación más conveniente para vuelos de noche o vuelo a los instrumentos, en cuyas circunstancias necesita el piloto una especial y adecuada iluminación de los instrumentos; es desde luego indicado el empleo de luz difusa reflejada sobre las muestras, en las que se eligen los colores negro opaco en la parte exterior y blanco esmaltado en la interior, cuidándose también que las muestras sean completamente visibles al observador para las visuales dirigidas a ellas desde la posición normal sin que los bordes que contornean las muestras impidan la total visión de ellas.

Nuevos tipos de indicadores de orientación

Conservándose la aguja como elemento esencial de orientación y siendo la magnética la que sigue mereciendo la preferencia en la elección de los procedimientos de orientación en cuanto a seguridad de funcionamiento, peso y dimensiones, se trata de corregir los defectos inherentes al sistema que, como ya se ha dicho, son el error Norte de giro y los producidos por las aceleraciones, la oscilación, el arrastre del líquido, los efectos vibratorios, etcétera. Las propiedades del giróscopo empleadas hace largo tiempo en la navegación marítima para marcar la dirección del Norte del mundo han sido también aplicadas en las agujas aéreas giroscópicas, cuyo precio, peso y volumen han determinado hasta ahora su poca generalización, pero existen sin embargo otras posibilidades del giróscopo que mejoran el comportamiento de la aguja magnética, eliminando los errores inevitables de que adolecen en las navegaciones de las características de las actuales (fig. VIII). Una al parecer afortunada concepción fundada en estos principios es la llamada giro-aguja de director magnético *Delsuc*, aun en vías de adaptación; en ella el giróscopo determina al elemento director magnético, rosa e imanes una velocidad de desplazamiento lo suficientemente débil para que, una vez desplazada de su verdadera orientación, en el campo magnético terrestre dicha velocidad haga que el error de lectura sea inapreciable. Esta es la idea fundamental, y en la realización de ella se cumplen las siguientes condiciones: el dispositivo empleado no produce ninguna reacción mecánica del elemento magnético que sea susceptible de falsear la indicación de la aguja; la solicitación del elemento magnético se efectúa con un período suficiente para que en un viraje aun de larga duración el error de indicación sea inapreciable; la velocidad de solicitación es constante e independiente del desplazamiento del elemento magnético; la solicitación es continua y no intermitente, y el dispositivo no lleva ninguna pieza susceptible de influenciar el elemento magnético.

Su modo de funcionamiento es el siguiente: ligado al equipo magnético va un cuadro accionado por el eje de un giróscopo de eje horizontal y en el plano vertical del conjunto; orientado el equipo magnético en la dirección del Norte magnético, si por una causa exterior perturbadora es separado de esa posición, lo efectuará con una velocidad determinada por la de precesión del giróscopo, escogida lo suficientemente débil para que el desplazamiento de la aguja no tenga tiempo de hacerse sensible, y, en consecuencia, en el instante en que termina la causa aceleratriz exterior el equipo vuelve instantáneamente a la dirección del Norte magnético.

En el tablero de instrumentos de algunos de los modernos aviones de transporte figura también como elemento de orientación o navegación el cuadrante del radio-compás (fig. IX), cuyo empleo tiende rápidamente a generalizarse y cuyo dispositivo puede considerarse en cierto modo un instrumento de navegación especialmente apto para la navegación en mal tiempo y en vuelos sin visibilidad; la parte del dispositivo que forma equipo con los demás instrumentos de navegación y pilotaje consiste sencillamente en un cuadrante con una línea de fe y dos marcas de derecha e izquierda sobre el que se mueve una aguja dando indicaciones sobre las desviaciones del rumbo a que se debe navegar, previamente registrado. El instrumento en sí consiste simplemente en un conjunto radio compuesto por un receptor propiamente dicho montado en un lugar conveniente del avión, una caja con mando a distancia para sintonización al alcance del piloto o navegante y una antena de anillo fija o giratoria con escala graduada en la base para recepción y marcaciones. El piloto, una vez determinadas las características de la emisión de una de las estaciones locales del punto de arribada, regla su recepción y conecta con el indicador de rumbo; si el avión y el cuadro están en la enfilación del punto, la aguja de la muestra permanece en cero y una desviación del rumbo está indicada en sentido por el desplazamiento de aquélla. Como buscador de cuadro móvil es posible determinar con este dispositivo marcaciones; este dispositivo tiene la indudable ventaja de poder utilizar las transmisiones corrientes de concierto, evitando la atención fatigosa de los radio-faros y su alcance de recepción puede considerarse ya de un orden elevado.

Organización de la propaganda aérea

Por LÁZARO ROS ESPAÑA

Alumno de la Escuela Superior Aerotécnica

EL tema se pondera a sí mismo, tanto por su valor intrínseco como por su valor de actualidad. Porque en cualquier momento, cuando se pretende mantener un estado de opinión se precisa de la propaganda, pero hoy en nuestro país se trata de algo que es más fundamental: crear dicho estado de opinión en orden a la reforma y vida posterior de la Aeronáutica nacional (aquí radica su interés actual); y entonces se comprende cuán beneficiosa puede ser una propaganda cuidadosamente estudiada y puesta en práctica con vigor.

Seguramente que a no ser por el miedo que nos causa que la creación de un organismo encargado de organizar ésta sólo sirva para aumentar la burocracia, veríamos con agrado que tal se hiciese; mas tal vez será mejor perfeccionar paulatinamente lo que hoy exista hasta que cobre personalidad suficiente para absorber la labor de un organismo creado al efecto. Esta ha sido la génesis del Ministerio de Propaganda del tercer Reich; él organiza la propaganda tanto interior como exterior y concerniente a todas las ramas de la actividad nacional.

Y pues que la propaganda es el modo de influir en la psicología de las gentes interesándolas por determinada cuestión o por la solución de determinado problema, es evidente la necesidad de una organización racional de aquélla que interese a todos los ciudadanos por todo lo que con la Aeronáutica se refiere, lo que facilitará al Gobierno la puesta en marcha de un programa de política aérea, y a la Aeronáutica un más amplio desarrollo en una atmósfera más propicia.

Expuestas someramente las circunstancias que nos marcan la necesidad de dicha organización, paso a indicar los extremos que debe abarcar y de qué medios se debe valer el citado organismo para abordar el problema.

Desde luego se comprende que no puede estar igualmente orientada la que se refiere a la Aviación civil que la que a la de guerra (militar y naval), y esto tanto porque su finalidad es completamente distinta como porque cada una vive en una atmósfera diferente. Pero es lo cierto que ambas necesitan, y mucho, de la propaganda. Naturalmente que no deben ser tocados temas que no deban ser conocidos, principalmente en lo que se refiere con determinados secretos de carácter militar, y en general otros extremos que no deben ser conocidos por el extranjero. Por eso en la clasificación que más adelante exponemos, consideramos siempre el caso de que sea para el interior del país o para el extranjero.

La propaganda aérea debe tender a llegar al alma del pueblo español, para hacerle ver cuán grande es el interés de todo lo que con las alas se relaciona; por eso deben utilizarse los medios más apropiados, y entre los que destacan por su poder de difusión se encuentran: la prensa, tanto diaria como técnica, el cine con sus modalidades de película documental y noticiario, la radio y los carteles anunciadores.

ORGANISMO DIRECTOR

Encargado de organizar la propaganda aérea por todos los medios, siempre procurando crear un estado de opinión favorable al desarrollo de la labor del Gobierno, en orden a la política aérea del país. Por esto debe depender directamente del director general de Aeronáutica o del ministro del Aire caso de que tal ministerio fuese creado. En él deben residir las dos secciones encargadas de efectuar las propagandas correspondientes a los sectores civil y de guerra, cada una de las cuales se encargará de llevarlas a la práctica por los medios de que disponga.

I. AVIACION DE GUERRA

Como hemos dicho antes, la propaganda de esta rama de la Aeronáutica tiene que ser diferente en su orientación a la puesta en práctica con la Aviación civil. Porque, como en ninguna otra ocasión, en un caso de guerra tendría que ser más íntima la compenetración del pueblo con el ejército, aparte de que muchas funciones de la defensa tendrán que ser atendidas por él sólo, sin la dirección del personal militar, que tendrá su sitio en la línea de fuego.

La propaganda, pues, debe estar encaminada a hacer comprender al pueblo todo cuál es su deber en un caso de guerra, cuál el puesto que debe ocupar y cuáles las funciones que le corresponde desempeñar. Para lo cual se comprende que es preciso hacerle ver el horror de un ataque aéreo, que con el actual radio de acción de los aparatos de bombardeo convierten a cada ciudadano en un beligerante y a todo el territorio nacional en campo de batalla. Otra modalidad terriblemente destructora de la guerra futura es la que constituyen los ataques aeroquímicos. Y para su defensa se precisa una muy intensa preparación del pueblo, principalmente en lo que se refiere a la utilización de las máscaras de protección y de los neutralizantes químicos apropiados al gas utilizado por el enemigo. Su organización debe estar encomendada a oficiales del Ejército, quienes mediante una propaganda adecuada, la orientarán de modo que en un momento dado responda dicha organización con la rapidez y seguridad que la guerra moderna requiere.

Escritas las anteriores líneas se nos ocurre pensar cómo reaccionará el pueblo español a este llamamiento, que someterá su desordenado carácter al rigor de las enseñanzas y de las prácticas periódicas, tanto individuales como colectivas, y nos hace pensar cuán intensa y bien dirigida ha de ser la propaganda para que esta necesidad que impone la probabilidad más o menos grande de una guerra sea ampliamente satisfecha. Naturalmente que dicha propaganda se debe reducir a decir la verdad y solamente la verdad de lo que ocurriría si las circunstancias arrastrasen hoy a nuestro país a una guerra. Digo que nada más que la verdad, porque ella se basta por sí sola para hacer com-

prender la necesidad de una colaboración ciudadana entusiasta y decidida, y pensando en el efecto desmoralizador que tantas páginas truculentas y seudocientíficas publicadas por la prensa producen al hacer hipótesis sobre lo que será la futura guerra.

Creo que puede organizarse la propaganda del siguiente modo:

a).—Prensa

1.º Prensa nacional.—Este es el modo de llegar más rápidamente al alma del pueblo, dado el grado de difusión de que goza en nuestro país. Procurando a las empresas periodísticas artículos de divulgación y prohibiendo los publicados con ánimo de deprimir la moral del pueblo. Proporcionando informaciones gráficas referentes a temas diversos, así como estadísticas y noticias de la labor que en análogo sentido se realiza en otros países.

2.º Prensa extranjera.—Restringiendo la salida de informaciones referentes al estado de nuestra Aviación de guerra hasta el límite que el Estado Mayor Central considere oportuno. Y proporcionando a las agencias de información internacional las noticias o fotografías que produzcan estados de opinión favorables a la política exterior.

b).—Cine

Este medio de difusión, que por su perfeccionamiento progresivo es considerado como uno de los que más influyen en la masa, debe merecer especial atención. Sabemos cómo lo emplean otros países y qué resultados obtienen. Por la longitud de la película la podemos dividir en:

1.º Documentales.—En las que se pueden desarrollar temas completos, bien con ánimo de mostrar el estado actual de la Aviación de guerra, para que el pueblo aprecie su potencialidad, o la de alguna potencia extranjera, o bien pedagógicas, que enseñarán el modo de comportarse durante un combate aéreo, etc.

2.º Noticiarios.—Que ya bien indica su nombre cuál es su aplicación. Hay que considerar, análogamente que con la Prensa, qué películas son aptas para ser exhibidas dentro o fuera del país.

c).—Radio

Este medio de difusión se debe emplear pronunciando conferencias de divulgación o charlas referentes a los temas que hemos indicado.

d).—Fiestas de Aviación. Exhibiciones

Que favorecen la compenetración del pueblo con su Armada Aérea, encariñándose con ella, hasta que vea en la Aviación su brazo armado. Esto, en los países que son potentes militarmente, se tiene que prodigar y se prodiga en efecto, hasta conseguir la atmósfera favorable, fuera de la cual no pueden vivir los organismos militares.

II. AVIACION CIVIL

La Aviación civil, tan distinta en su finalidad de la de guerra que acabamos de estudiar, aunque en un momento dado tenga que ponerse al servicio de aquélla en defensa de la patria, necesita para su desarrollo de la propaganda en grado sumo. Las líneas aéreas, tanto de correo y mercancías, como de viajeros, son la principal aportación que el progreso de la aerotecnia (impulsado febrilmente por las necesidades guerreras) hace a la paz universal. Ellas, que surcando el océano aéreo en todas direcciones estrechan las distancias de los pueblos, facilitando el intercambio comercial, sostienen una guerra, no por incruenta de menos transcendencia para la humanidad, con los otros medios de locomoción, que pudiéramos llamar superficiales, y que abarcan los ferrocarriles, las carreteras y los marítimos y fluviales. Contra la tradición y la economía que ofrecen los medios superficiales y la inercia que en la masa produce el miedo al accidente aéreo, tienen que luchar las líneas aéreas con la sola arma de la rapidez. ¿Dónde, pues, más indicado que aquí, valerse de todos los medios de propaganda, para hacer ver por estadísticas que el procedimiento aéreo es el más ventajoso? Especialmente aquí en nuestro país, donde hay rincones que no han visto su silencio roto por el rugir de una hélice, ni su cielo rasgado por el vuelo de un avión, se precisa una propaganda intensa y bien orientada, que dé a conocer y popularice la aeronáutica nacional.

En la Aviación civil se encuadra una actividad que es susceptible de ser estudiada desde un punto de vista que en apariencia la separa de su aplicación fundamental: me refiero a la Aviación deportiva, estudiada como escuela de pilotos utilizables en caso de guerra. He abarcado en la denominación de Aviación deportiva a la con y sin motor; esta última merece atención especial, porque ha sido ya la base del reclutamiento del personal de una de las Aviaciones militares más temidas de Europa, cuya sola presencia en el cielo del viejo continente ha hecho estremecer a todas las cancillerías y aumentar los presupuestos de aeronáutica de los países que por su posición en el complejo de la política internacional pueden tener conflicto armado con el citado país, que habrá advertido el lector ser Alemania. Pues Alemania, al ser privada por el Tratado de Versalles de su Aviación militar, localizó su atención en la comercial y en esta otra (a la que nos estamos refiriendo), que por su carácter eminentemente deportivo se ha podido desarrollar en los primeros años de la postguerra y por su economía (que se deriva de la ausencia del motor y del consiguiente no gasto de gasolina) puede ser practicado en todas las clases sociales. Esta moderna modalidad de la Aeronáutica debe ser propagada hasta que toda la juventud española la practique con entusiasmo, en lo que se esfuerza con su intensa e inteligente labor el profesor de la Escuela de Ingenieros Aeronáuticos teniente coronel D. José Cubillo.

Voy a enumerar someramente la utilización que se puede dar a los distintos medios de propaganda al igual que hice anteriormente al ocuparme de la Aviación de guerra.

a).—Prensa

1.º Prensa nacional.—Publicando artículos que divulguen la utilidad del incremento de la Aviación deportiva, especialmente en su modalidad sin motor. Dando noticias

de la actividad de los que la practican. Publicando fotografías que muestren la belleza del deporte aéreo. Publicando estadísticas que hagan resaltar la disminución paulatina del número de accidentes.

2.º *Prensa extranjera.*—Procurando los mismos datos y fotografías que a la nacional, por medio de agencias de información internacional.

b).—Cine

Habría que repetir lo mismo dicho en I. a), al hablar de la Aviación de guerra. Mas respecto a la Aviación sin motor, hay que advertir que pues la propaganda hay que hacerla entre la juventud, nada mejor que proyectar películas documentales en los centros de enseñanza, donde sería fácil reclutar grupos. Habría que cuidar de la exportación de películas al extranjero, pues que con ellas se puede influir en el juicio que formen de nuestro país.

c).—Radio

Como dije antes, tiene utilidad pronunciando conferencias o charlas referentes a distintos temas que tienen contacto con la Aeronáutica y siempre por personas de la debida solvencia técnica. Esto último para evitar que lleguen al pueblo referencias inexactas o torcidas interpretaciones que nunca pueden ser beneficiosas.

d).—Aero Clubs

La política de Aero Clubs la considero de la mayor utilidad, ya que pueden ser estas entidades las encargadas de atender a los otros aspectos de la propaganda aérea dirigiéndola y encauzándola de acuerdo con la psicología de los habitantes de la localidad. Hay que tender a que en cada capital española exista un Aero Club encargado de esta misión y de todo lo que con la Aeronáutica se refiere. Debe tener dos secciones:

1.ª *Vuelos con motor.*—La que además de encargarse de la formación de pilotos, atenderá al entrenamiento de los formados y a dar vuelos de turismo a los aficionados.

2.ª *Vuelo sin motor.*—Encargada de la enseñanza que permita obtener el título de piloto en sus tres grados "A", "B" y "C", que son a la vez iniciación en la práctica del pilotaje con motor. Y es aquí, además, donde se deben dar las lecciones teóricas tanto de meteorología como de construcción y reparación de aviones y que están admirablemente resumidas en los libros del teniente coronel Cubillo *(Meteorología y Vuelo sin Motor)*, y del capitán de Ingenieros, alumno de la Escuela de Ingenieros Aeronáuticos, D. Enrique Corbella *(Manual de Aviación sin Motor)*.

El nuevo director general de Aeronáutica

COMO consecuencia de la combinación de altos mandos verificada recientemente por decreto de 11 de enero último, ha sido nombrado director general de Aeronáutica el general de división D. Miguel Núñez de Prado y Susbielas, cesando en el cargo, que desempeñaba en comisión, el de igual empleo D. Manuel Goded Llopis.

El general Núñez de Prado, a su brillantísimo historial militar une una especial preparación para el mando que le ha sido conferido, ya que, en 1913, siendo capitán, asistió en Cuatro Vientos a unas prácticas previas de Aviación Militar; en 1923 y 1924, siendo coronel, asistió al curso de preparación para el mando de las futuras unidades aéreas, obteniendo los títulos de piloto y observador de aeroplano, y poco después se le confirió el mando del primer regimiento de Aviación.

Don Miguel Núñez de Prado y Susbielas nació en 1882. Cuenta, pues, cincuenta y cuatro años. En 1898 ingresó en el Ejército, perteneciendo al Arma de Caballería. En 1913. 1923, 1924 y 1925 prestó en Aviación los servicios arriba referidos, que culminaron en el mando del primer regimiento de Aviación, el que hubo de dejar en 1925 por haber ascendido a general de brigada. Poco después fué nombrado gobernador general de las posesiones españolas del Africa Ecuatorial, y más tarde ha ocupado diversos mandos de carácter militar y colonial, hasta desempeñar uno de los tres puestos más altos reservados al generalato: la Segunda Inspección General del Ejército, en la que ha cesado para ser director general de Aeronáutica.



El Excmo. Sr. D. Miguel Núñez de Prado y Susbielas, general de división, que ha sido nombrado director general de Aeronáutica.

Posee el general Núñez de Prado una brillante hoja de servicios, habiendo hecho gran parte de su carrera en África, especialmente al frente de tropas indígenas. Recuerdo de sus dilatados servicios son sus ascensos a capitán, comandante, coronel y general de brigada por méritos de guerra, siete cruces rojas del Mérito Militar, las grandes cruces del Mérito Naval y de San Hermenegildo, Medallas Militar, de Marruecos y de Sufrimientos por la Patria, entre otras recompensas obtenidas en su carrera. Desde enero de 1930 es general de división.

De las elevadas dotes del nuevo director general, y de su bien probado amor a la Aviación, cabe esperar para la Aeronáutica española nuevos días de expansión, resurgimiento y eficacia.

El general D. Manuel Goded, que ha cesado en el cargo de director general de Aeronáutica, continuará desempeñando el de jefe de la Primera Inspección General del Ejército.

Material Aeronáutico

Aviones modernos

Por las páginas de REVISTA DE AERONÁUTICA han desfilado durante el pasado año gran cantidad de aviones modernos, habiendo, no obstante, dejado de publicar otros muchos, como demuestran las 109 fichas de aviones que figuran en este trabajo. Con ellas, con los aviones publicados durante los años 1934 y 35 y con el cuadro de características que acompañaba al artículo "El XIV Salón de París" (REVISTA DE AERONÁUTICA, diciembre de 1934), quedan reseñados los principales aviones actualmente en uso.

Existen además gran número de prototipos, algunos de los cuales publicamos ahora, cuyas performances son reservadas, sobre los cuales no conviene dejar volar la fantasía. Estos son casi en su totalidad aviones militares ofensivos y defensivos, siempre en pugna por ganar superioridad. En todos ellos continúa siendo la velocidad el caballo de batalla.

Los límites alcanzados por ésta han exigido dotar a los aviones militares de los órganos de hipersustentación de que ya iban provistos los civiles, de igual modo que los motores sobrealimentados construídos para los aviones militares son asimilados por aquéllos. Con los órganos de hipersustentación, que en los aviones civiles han permitido disminuir las velocidades de aterrizaje que llegaban a límites inadmisibles para el transporte público, en los aviones militares, no tendiendo al mismo fin, la velocidad de aterrizaje continúa excesiva, porque el aumento de la relación de velocidades extremas conseguido por la hipersustentación, se aplica íntegramente en los tipos militares en beneficio de la velocidad máxima, conservando, y en algunos casos aumentando, la de aterrizaje.

Se mantiene la intensidad de la lucha por la velocidad entre aviones de caza y bombardeo, acentuándose la inferioridad en que se encontraban los primeros. Refiriéndonos a velocidades máximas, existen bombarderos que pasan los 400 kilómetros por hora, y cazas que rayan en los 550 kilómetros, previéndose aumentos que mantengan esta separación; pero hasta admitiendo que en los nuevos aviones, los cazas resulten más favorecidos en cuanto a la velocidad, la desventaja para éstos va en aumento, porque su facultad de maniobra se restringe debido a las aceleraciones cada vez más elevadas que se desarrollan.

El enemigo del caza es la aceleración, cuyo valor limitado anula prácticamente las ventajas del aumento de velocidad. El tope de la aceleración viene impuesto por la resistencia de las estructuras y el límite fisiológico del hombre. La maniobra queda restringida al límite marcado por el menor de estos topes, que actualmente es el hombre, y por tanto, el más difícil de soslayar.

Las estructuras con coeficiente estático 16 a 17 conservan plena facultad de maniobra hasta los 380 kilómetros del anemómetro, mientras que el límite fisiológico no consiente la plena libertad de maniobra a velocidades superiores a 360 kilómetros. A esta velocidad las maniobras instantáneas producen aceleraciones *10 g*, que el organismo no consiente más allá de tres o cuatro segundos, y sólo *5 g* si la aceleración persiste durante cinco o más segundos. En aviones de 550 kilómetros, cuyas velocidades en picado llegan a valores fantásticos, el enderezamiento es maniobra lenta y que requiere la extrema atención del piloto; los virajes exigen tan grandes radios que anulan prácticamente las ventajas de la velocidad.

Si la velocidad de los bombarderos sigue aumentando, el caza corre el riesgo de resultar un aparato inservible, cualquiera que sea su velocidad.

En aviones de transporte debemos señalar la puesta en vuelo de los grandes hidroaviones norteamericanos *Sikorsky 42* y *Martin 130*, ambos para largas travesías oceánicas.

En tipos de menor tonelaje son dignos de notar los bimotores italianos, habilitados después como bombarderos, cuyas velocidades pasan de 400 kilómetros.

El avión deportivo y de enseñanza, mal llamado de turismo, se va popularizando por el aumento de seguridad y la economía de adquisición y entretenimiento, favorecidas estas últimas por las primas concedidas a los particulares en muchos Estados. En España se han logrado construcciones modernas y económicas de este tipo, de las que son ejemplo las de *Servert-Guinea, Freuller, González-Pazó, Hispano* y *Adaro*.

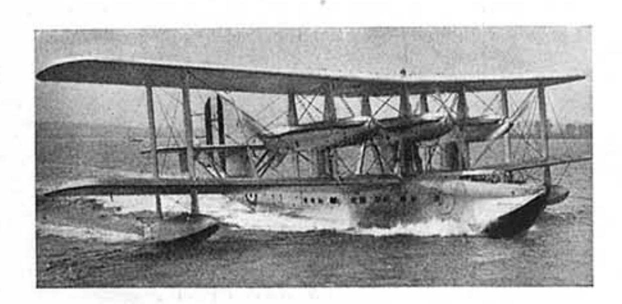
En aviones propiamente de turismo, es decir, aviones sustitutivos del automóvil, el progreso en cuanto al material ha sido muy apreciable; pero no su difusión, porque el coste y entretenimiento continúa elevado, y son pocos los países con red de campos suficiente para el empleo práctico de estos aviones.

En células y motores diremos, en síntesis, que se consolidan las orientaciones marcadas en años anteriores, lo que comprueba su firmeza, aunque todavía subsisten las excepciones que impiden cualquier afirmación rotunda. En un trabajo análogo a éste que publicamos en 1934 (REVISTA DE AERONÁUTICA, enero y febrero), definíamos las formas, que se vislumbraban con toda claridad, de las distintas especies de aviones. En 1936 podríamos repetirlas sin temor a que resultasen anacrónicas. Corroborando aquéllo, diremos:

Los aviones modernos de bombardeo y transporte son monoplanos con predominio del ala baja, estructura metálica, tren replegable y motores en estrella refrigerados por aire. Las excepciones más notables son: Algunos aviones británicos, totalmente de madera; los franceses *Farman 420*, de madera totalmente, y *Potez 54* y *62*, de alas metálicas y fuselaje de madera; el avión *Heinkel 111*, uno de los más modernos de transporte, provisto de motores *BMW VI* de cilindros en V, refrigerados por líquido; en cuanto al tren de aterrizaje, las excepciones son numerosas. Las mismas conclusiones tendríamos refiriéndonos a los demás tipos de aparatos.

La novedad más interesante del material militar, atendiendo a su aplicación, reside en los monomotores de gran radio de acción, como los americanos *Northrop* y *Vultee*, el italiano *Breda 65*, etc., de características admirables para reconocimiento y bombardeo lejanos y ataque rasante con bombas y ametralladoras.

Desde el punto de vista constructivo, hay que señalar la nueva estructura llamada "geodésica", ideada por el ingeniero inglés Sr. B. N. Wallis, que permite reducir el peso y la construcción de alas cantilever, muy ligeras y de gran alargamiento. La carga de los aviones construídos por este método es superior al peso en vacío, permitiendo una autonomía próxima a 13.000 kilómetros. La estructura geodésica está formada por bandas metálicas delgadas arolladas en hélice, que forman a la vez revestimiento y estructura, lo mismo en la célula que en el fuselaje. La unión de los elementos entre sí hace que soporten únicamente esfuerzos de extensión. Suprimidos los elementos interiores de resistencia, el espacio disponible permite una mejor distribución. Publicamos el avión *Vickers "Wellesley"*, construído por este método.



HIDROAVION SHORT (R. 6/28) "SARAFAND" (Inglaterra)

Motores.—Seis motores *Rolls-Royce "Buzzard III. M. S."* de 825 cv. de potencia normal y 930 de máxima.

Utilización.—Construído según el programa del Ministerio del Aire inglés para hidroaviones de largo alcance de bombardeo y reconocimiento.

Performances.—Velocidad máxima a nivel del mar, 241.5 kilómetros. Velocidad de subida a nivel del mar, 229 metros por minuto. Tiempos de despegue (sin viento): con peso de 28.600 kilogramos, 31 segundos; con 30.400 kilogramos, 37 segundos; con 31.770 kilogramos, 47.5 segundos. Autonomía con la carga militar completa (peso, 31.770 kilogramos), 2.340 kilómetros.

Pesos.—Peso vacío, con agua, 20.300 kilogramos; carga, 11.470; peso total, 31.770 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 36.60 metros; longitud, 27.25; altura, 10.20.

Célula.—Estructura metálica y revestimiento de tela.

Canoa.—Metálica. Puesto de pilotaje cerrado. Lleva un puesto de ametralladora en la proa y otro detrás de la cola. Canoa de doble rediente. La tripulación normal es de diez.



AVION AVIA 57 (Checoslovaquia.)

Motores.—Tres *Hispano-Suiza 9 Vd* de nueve cilindros. Capotajes N. A. C. A.

Utilización.—Avión comercial para el transporte de 14 pasajeros. Puesto de pilotaje doble con asientos gemelos. Cabina con pasillo central, calefacción y ventilación. Cuatro compartimientos para equipajes, correo y mercancías.

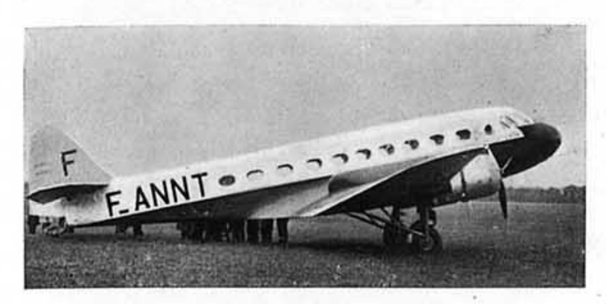
Performances.—Velocidad de crucero, 280 kilómetros; máxima a 1.500 metros, 330; de aterrizaje, 98. Velocidad inicial de subida, 360 metros por minuto. Subida a 1.000 metros en cuatro minutos. Techo práctico, 5.000 metros; con dos motores, 2.400. Autonomía, 1.200

Pesos y cargas.—Peso vacío, 5.685 kilogramos; carga, 2.915 (tripulación, 160; pasajeros y equipajes, 1.140; correo y mercancías, 350; gasolina y aceite, 1.265); peso total, 8.600. Carga por metro cuadrado, 105 kilogramos. Carga por cv., 5 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 22,50 metros; longitud, 15,90; altura, 4,45. Superficie, 82.

Célula.—Estructura de duraluminio. Revestimiento metálico la sección central y todo el borde de ataque.

Fuselaje.—Estructura monocoque de duraluminio. Tren replegable.



AVION BREGUET-WIBAULT 670 (Francia.)

Motores.—Dos *Gnome-Rhône 14 Krsd* de 820 cv. a 2.000 metros.

Utilización.—Avión comercial de diez y ocho plazas para el transporte de pasajeros.

Performances.—Velocidad de crucero, a 1.500 metros de altura y 65 por 100 de la potencia, 280 kilómetros; máxima, a 2.180 metros de altura, 350. Recorrido de aterrizaje, 550 metros. Autonomía, 2.000 kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 5.680 kilogramos; carga 3.870 (tripulación, radio y equipo, 445; gasolina y aceite, 1.960; carga de pago, 1.465); peso total, 9.500. Carga por metro cuadrado, 121 kilogramos. Carga por cv., 5,5 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 24,864 metros; longitud, 18,742; altura, 6,8; profundidad máxima del ala, 4,80; mínima, 2. Superficie, 78,1 metros cuadrados.

Célula.—Cantilever. La sección central tiene cuerda y espesor constantes, las dos exteriores se afilan hacia sus extremos. La estructura consiste en dos largueros y un número corriente de costillas de duraluminio con revestimiento de chapa pulimentada. Alerones de curvatura.

Fuselaje.—Tiene estructura rectangular formada por mamparos transversales y cuatro largueros.



AVION DORNIER DO. 23 (Alemania.)

Motores.—Dos *B. M. W. VI* de 750 cv., doce cilindros en V. Refrigeración por glicol etilénico. Hélices de cuatro palas de madera.

Utilización.—Avión de bombardeo con tres puestos de ametralladora: uno a proa y los otros dos detrás del ala.

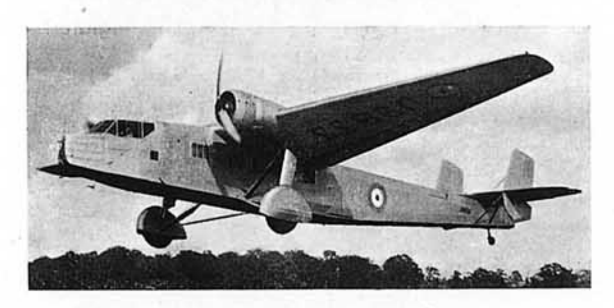
Performances.—Velocidad máxima, 260 kilómetros; de crucero, 220; de aterrizaje, 87. Techo, 5.800 metros. Autonomía, 1.200 kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 5.650 kilogramos; carga normal, 3.100; carga máxima, 3.550; peso total normal, 8.750; peso total máximo, 9.200. Carga por metro cuadrado, 85 kilogramos. Carga por cv., 12,26 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 25,60 metros; longitud, 18,775; altura, 5,40; cuerda máxima del ala, 4,90. Superficie, 108,10 metros cuadrados.

Célula.—Estructura de tres largueros y costillas de duraluminio. Revestimiento de tela. Superficies auxiliares de hipersustentación y alabeo.

Fuselaje.—Estructura monocoque de sección rectangular y revestimiento metálico.



AVION HANDLEY PAGE H. P. 51 (Inglaterra)

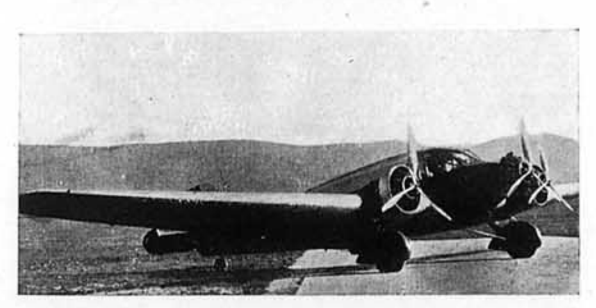
Motores.—Dos motores *Armstrong Siddeley "Tiger"* de 700 cv. a 1.524 metros de altura.

Utilización.—Avión de transporte y bombardeo pesado. Para transporte de 30 soldados con equipos, diez enfermos, agua o gasolina, 785 litros. Como bombardero carga 1.814 kilogramos de bombas. Su armamento lo forman dos ametralladoras *Lewis* sobre torretas en los extremos del fuselaje. Su tripulación como bombardero es de cuatro hombres. Tiene cuatro salidas de urgencia para caso necesario.

Dimensiones.—Envergadura, 27,43 metros; longitud, 23,83; altura, 4,57. Superficie, 108,70 metros cuadrados.

Célula.—Monoplano de ala alta con dos motores en el ala. Lleva ésta, ranuras *Handley Page* y alerones de curvatura. El ala queda tangente al fuselaje. La cola es de timones de dirección y planos de deriva dobles.

Fuselaje.—Con los puestos de pilotaje en cabina cerrada. Tiene cuatro salidas de urgencia. El tren es de patas independientes unidas al ala y al fuselaje; tiene una vía muy ancha; las ruedas van carenadas.



AVION BREDA 46 (Italia.)

Motores.—Tres *Alfa-Romeo "Pegasus"* (licencia *Bristol*). Anillos *Townend*.

Utilización.—Avión de bombardeo, defendido por cuatro puestos de ametralladoras: dos encima y dos debajo del fuselaje. Puesto de pilotaje doble con asientos lado a lado. Almacén de bombas en el interior del fuselaje, para unidades de 100, 200 y 500 kilogramos, con un peso total de 1.000 ó 2.000 kilogramos, según el radio de acción. Con 2.000 kilogramos de bombas van necesariamente 10 de 100 kilogramos.

Performances.—Velocidad máxima, a 5.000 metros, 315 kilómetros; de crucero, a 3.000 metros, 260; de aterrizaje, 110. Subida a 5.000 metros en diez y ocho minutos. Techo práctico, 7.700 metros. Autonomía con 1.000 kilogramos de bombas, 2.000 kilómetros; con 2.000 kilogramos, 1.100.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 5.500 kilogramos; carga, 3.800; peso total, 9.300. Carga por metro cuadrado, 89 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 30 metros; longitud, 15,5; altura, 4,20. Superficie, 104 metros cuadrados.

Célula y fuselaje.—Estructura y revestimiento de aleación metálica ligera.



HIDROAVION C. A. M. S. 110 (Francia.)

Motores Dos *Hispano-Suiza 12 Ybrs* de 880 cv., doce cilindros en V.

Utilización.—Hidroavión de exploración lejana y bombardeo. Lleva dos puestos de ametralladora, almacén de bombas y dormitorio. Doble mando con los asientos en tándem.

Performances.—Velocidad máxima a 2.300 metros., 240 kilómetros; de crucero, 180; mínima, 100. Subidas: a 1.000 metros, en cuatro minutos y cincuenta y cuatro segundos; a 2.000, en nueve minutos y cincuenta y tres segundos; a 3.000, en quince minutos y treinta y un segundos. Techo teórico, 6.500 metros. Autonomía máxima, 2.700 kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 5.350 kilogramos; carga, 3.400 (gasolina y aceite, para recorrido de 1.650 kilómetros, 2.000; tripulación, armamento y bombas, 1.400); peso total, 8.750. Carga por metro cuadrado, 76 kilogramos. Carga por cv., 4,91 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 22,50 metros; longitud, 16,30; altura, 6; anchura de la canoa, 2,38. Superficie, 115 metros cuadrados.

Célula.—Estructura de dos largueros de madera y revestimiento de tela y contrapeado.

Canoa.—Estructura de acero inoxidable y *vedal* (duraluminio). Revestimiento de *vedal*.



AVION FIAT G. 18 (Italia.)

Motores.—Dos *Fiat "A. 59. R"* (licencia *Pratt Whitney "Hornet"*) de 700 cv., nueve cilindros. Hélices tripalas de paso variable en vuelo.

Utilización.—Avión de 18 plazas para el transporte de pasajeros.

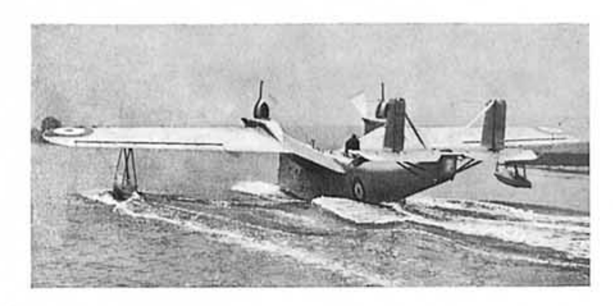
Performances.—Velocidad de crucero, a 2.000 metros, 300 kilómetros; máxima, a 2.000 metros, 340. Techo teórico, 6.500 metros; idem con un motor parado, 2.700. Autonomia, 800 kilómetros. Autonomia máxima, 1.500 kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso vacio, 5.350 kilogramos; tripulación y pasajeros, 1.785; equipajes, correo y combustible para 800 kilómetros, 865; peso total, 8.000 kilogramos. Carga por metro cuadrado, 90,90 kilogramos. Carga por cv., 5.6 kilogramos. Capacidad de gasolina, 1.000 litros

Dimensiones.—Envergadura, 25 metros; longitud, 18.81; altura, 5.016. Superficie, 88 metros.

Célula.—Estructura de duraluminio con revestimiento de chapa de duraluminio pulimentada, excepto en el borde de salida, revestido de tela. La sección central, reforzada por tubos de acero.

Fuselaje.—De duraluminio. Revestimiento metálico, excepto en el plano de cola, que es de tela. Tren replegable. Timones con aletas de reglaje.



HIDROAVION SHORT R. 24/31 (Inglaterra.)

Motores.—Tres motores *Rolls-Royce "Goshawk VIII"* de 775 cv. de potencia máxima a 1.525 metros de altura; revoluciones por minuto, 3.000.

Utilización.—Hidroavión de bombardeo. Puede transportar dos bombas de 226 kilogramos o cuatro de 113 y además cuatro series de bombas ligeras. También puede llevar colocado a estribor entre la canoa y la raiz del ala un torpedo de 45.7 centimetros. Lo tripulan cinco hombres. Lleva tres puestos de ametralladora.

Performances.—Velocidad máxima a 1.370 metros de altura, 241,5 kilómetros, de crucero a 915 metros, 185.5 kilómetros; mínima, 104.5 kilómetros. Velocidades de subida: a nivel del mar, 244 metros por minuto; a 915 metros de altura, 213 metros por minuto. Techo práctico, 4.450 metros. Tiempo de despegue, 17 segundos. Autonomia a velocidad de crucero, 1.575 kilómetros.

Pesos.—Peso vacio, con agua, 5.320 kilogramos; peso total, 8.395.

Dimensiones.—Envergadura, 27,4 metros; longitud, 19.28; altura, 6.10. Superficie, 106.5.

Célula y canoa.—De estructura metálica.



AVION HEINKEL 111 (Alemania.)

Motores.—Dos *B. M. W. VI* de 660 cv. de potencia máxima a 1.650 revoluciones por minuto, y de 500 cv. de potencia normal a 1.500. Pueden utilizarse motores de 880 cv.

Utilización.—De transporte para doce pasajeros en dos cabinas, una para fumadores. Dos tripulantes en asientos lado a lado. Detrás, lavabo y lugar de equipajes.

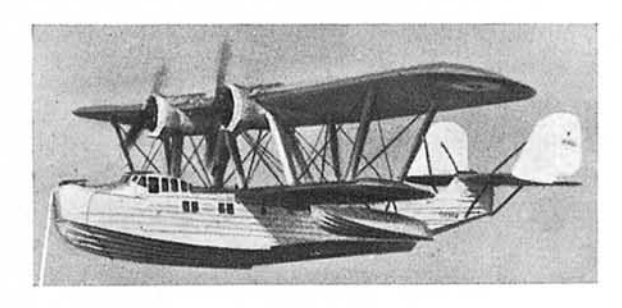
Performances. (Entre paréntesis con motores de 880 cv.) Velocidad de crucero, 300 (350) kilómetros; máxima, 345 (410); de aterrizaje, 100 (100). Subida a 1.000 metros en tres (2.5) minutos. Autonomia, 1.500 (1.500) kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso vacio, 5.190 (5.210) kilogramos; carga, 2.410 (2.410); peso total, 7.600 (7.620). Carga por metro cuadrado, 87,9 kilogramos. Carga por cv., 5,7 (4,2) kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 22,60 metros; longitud, 17.10; altura, 3,90. Superficie, 87,60.

Célula.—Cantilever de aleación ligera con revestimiento de chapa metálica pulimentada.

Fuselaje.—Estructura metálica con revestimiento de chapa pulimentada e igualmente los planos y timones de cola. Tren y rueda de cola replegables. El primero, a diferencia del *Heinkel 70*, se repliega en el interior de las barquillas de los motores.



HIDROAVION SARO "LONDON" (Inglaterra)

Motores.—Dos motores *Bristol "Pegasus III"* de 750 cv. a 1.448 metros.

Utilización.—Hidroavión de servicios generales, encargado por el Ministerio del Aire británico. Por un pequeño sacrificio de sus performances se han conseguido condiciones marineras excelentes.

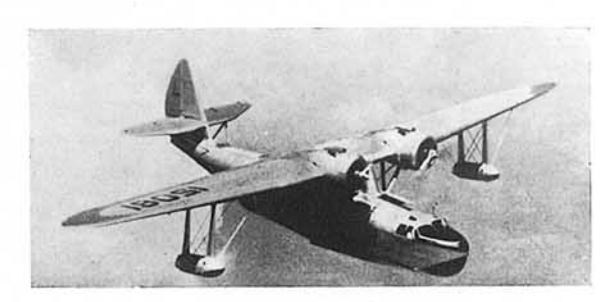
Performances.—Velocidad máxima, 218 kilómetros a 2.000 metros de altura; de crucero, 185 kilómetros; minima, 100 kilómetros. Velocidad de subida, 304 metros por minuto; techo práctico, 4.500 metros. Tiempo necesario para el despegue, diez y ocho segundos. Autonomia a la velocidad de crucero, 1.780 kilómetros; idem con depósitos suplementarios, 2.800 kilómetros.

Pesos.—Peso vacio, 5.035 kilogramos; carga normal de gasolina y aceite, 2.028 kilogramos; carga militar, 1.237 kilogramos; peso máximo con sobrecarga, 9.979 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 24,38 metros; longitud, 17,21; altura, 5,71.

Célula.—Todo metálica, excepto el revestimiento, que es de tela.

Canoa.—Estructura patentada Saunders-Roe de costados rectos y fondo para obtener la máxima capacidad interna. Puesto de pilotaje cerrado y alojamientos para el descanso de la tripulación. Doble rediente. Cola con derivas y timones de dirección dobles.



ANFIBIO SIKORSKY S-43 (U. S. A.)

Motores.—Dos *Pratt & Whitney "Hornet S 1 E-G"* de 750 cv., de refrigeración por aire.

Utilización.—Anfibio de transporte con capacidad para 15 pasajeros y dos pilotos.

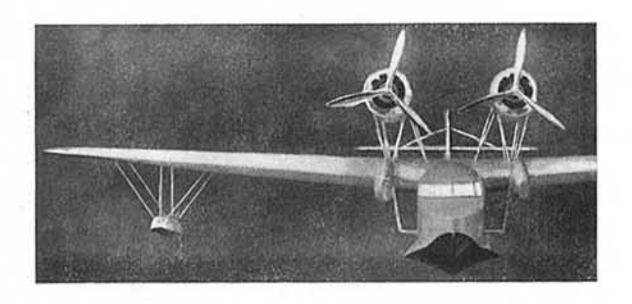
Performances.—Velocidad de crucero: a nivel del mar, 269 kilómetros; a 305 metros de altura, 266; a 2.438 metros, 291. Velocidad máxima: a nivel del mar, 299 kilómetros; a 2.134 metros de altura, 322; con un motor, 201. Velocidad mínima, 104 kilómetros. Recorrido de despegue: como terrestre, 244 metros; como hidro, 366. Autonomia como anfibio: con 15 pasajeros, 1.200 kilómetros; con 25 pasajeros, 627; postal, 3.220. Autonomia como hidroavión: con 15 pasajeros, 1.609 kilómetros; con 25 pasajeros, 1.086; postal, 4.023. Velocidad de subida, 281 metros por minuto. Techo práctico, 6.096 metros.

Pesos y cargas.—Peso vacio, 4.455 kilogramos; carga, 3.500; peso total, 7.955. Carga por metro cuadrado, 109,7 kilogramos. Carga por cv., 5.3 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 26.21 metros; longitud, 15.59; altura, 5,38. Superficie 72.52.

Célula.—Estructura metálica, compuesta de tres secciones. Alerones de curvatura.

Canoa.—Estructura semimonocoque, totalmente de duraluminio.



ANFIBIO MACCHI C. 94 (Italia.)

Motores.—Dos *Piaggio "Stella" X/RC* de 700 cv. a 1.000 metros de altura, nueve cilindros. Anillos N. A. C. A. Hélices de paso variable.

Utilización.—Anfibio comercial para el transporte de 12 pasajeros. En la proa van los aparejos náuticos, sigue el puesto de pilotaje doble con asientos lado a lado, después departamento de T. S. H., cámara de pasajeros con los asientos en dos hileras y pasilio central, y, por último, el compartimiento de equipajes.

Performances. (Calculadas.)—Velocidad de crucero, 240 kilómetros; máxima, 284; mínima, 100. Autonomia, 900 kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso vacio, 4.400 kilogramos; carga, 2.200; peso total, 6.600. Carga por metro cuadrado, 88 kilogramos. Carga por cv., 4,7 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 22.65 metros; longitud, 15.52; altura, 5.90. Superficie, 75 metros cuadrados.

Célula.—Estructura cantilever de dos largueros de madera. Revestimiento de contrapeado.

Canoa.—Estructura y revestimiento metálicos.



AVION LIORE-ET-OLIVIER LEO-208 (Francia.)

Motores.—Dos *Gnome-Rhône 14 Kirs* de 870 cv. a 4.000 metros de altura. catorce cilindros en doble estrella. Capotajes N. A. C. A.

Utilización.—Avión bombardero de noche. Cuatro tripulantes. Tres puestos de ametralladora y doble puesto de pilotaje con asientos en tándem.

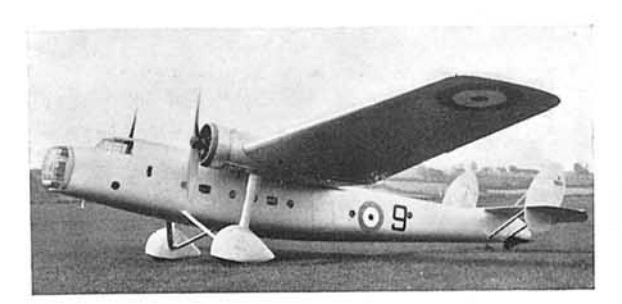
Performances.—Velocidad máxima a 4.000 metros. 325 kilómetros. Techo. 8.500 metros. Autonomia. 2.000 kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso vacio. 4.300 kilogramos; carga. 4.200 (gasolina y aceite. 1.800; tripulación. 500; carga militar. 1.500); peso total. 8.500. Carga por metro cuadrado. 94.44 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura. 25 metros; longitud. 15; altura. 5.5. Superficie. 90 metros.

Célula.—El plano inferior, de profundidad doble que el superior. Estructura de dos largueros de tubo de duraluminio. Costillas tipo Warren de perfiles en U de duraluminio. Revestimiento de tela. Alerones en el ala inferior.

Fuselaje.—Estructura rectangular de tubos cuadrados de duraluminio; revestimiento de tela. Tren replegable.



AVION BRISTOL "130" (Inglaterra)

Motores.—Dos *Bristol "Pegasus III. M. 3"* de 750 cv. a 1.448 metros de altura.

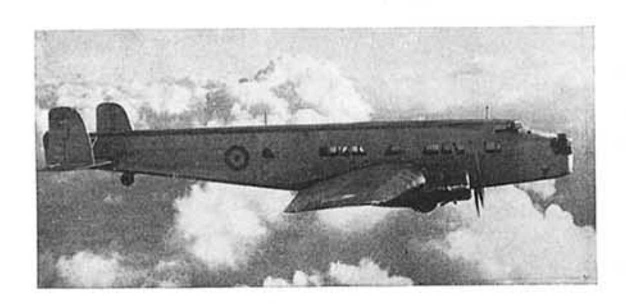
Utilización.—Avión de bombardeo con tripulación de cuatro hombres o para el transporte de 24 soldados con su equipo y tres tripulantes. Lleva dos torretas, una en la proa del fuselaje y la otra en la popa detrás de los planos de cola; ambas bajo cúpula transparente. El puesto de pilotaje. muy avanzado con respecto al borde de ataque del ala.

Peso.—Peso total. 8.164 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura. 29.26 metros; longitud. 20.65; altura. 4.87.

Célula.—Estructura metálica. Alerones de curvatura accionados hidráulicamente. Ala cantilever con los motores en el borde de ataque. El ala queda tangente superiormente al fuselaje. Los alerones de alabeo son cortos y de bastante profundidad.

Fuselaje.—Construcción monocoque metálica. Muy bien fuselado para disminuir la resistencia al avance. Timones de dirección y planos de deriva dobles. Tren fijo con montantes amortiguadores que parten de las barquillas de los motores; ruedas protegidas con carenas. Patín de cola con rueda orientable.



AVION ARMSTRONG WHITWORTH "A. W. 23" (Inglaterra)

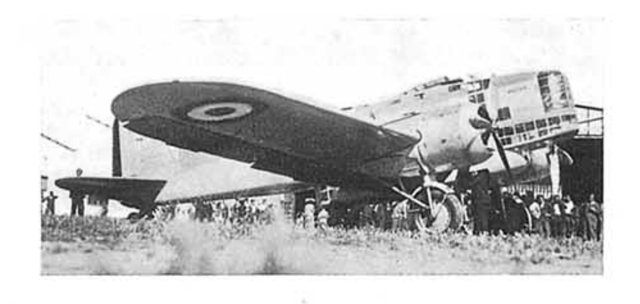
Motores.—Dos *Armstrong Siddeley "Tiger IV"* de 749 cv. a 1.828 metros de altura; catorce cilindros en doble estrella. Con reductor.

Utilización.—Avión de bombardeo y transporte construido para satisfacer el programa de necesidades del Ministerio del Aire inglés, para esta clase de aviones. Puede utilizarse para el transporte de tropas o de elementos de guerra y como bombardero pesado. Lleva una torreta de ametralladora bajo cúpula en cada extremo del fuselaje. Los portabombas son interiores. En el fondo del fuselaje lleva escotillas para la carga de motores o de otros elementos voluminosos.

Dimensiones.—Envergadura. 26.82 metros; longitud. 24.61; altura. 5.94.

Célula.—Tiene su estructura de un larguero cajón. Toda ella es de aleación ligera y el revestimiento de tela. Alerones de curvatura accionados hidráulicamente. Tren replegable en las barquillas de los motores.

Fuselaje.—Estructura de tubo de acero. Todos los tripulantes van en cabina cerrada. Puertas de socorro en el techo del fuselaje. Cola con timones de dirección y planos de deriva dobles.



AVION BREGUET 460-M 5 (Francia.)

Motores.—Dos *Gnome-Rhône* de 825 cv. a 4.800 metros. Doble capotaje N. A. C. A.

Utilización.—Multiplaza de combate. Tres puestos de ametralladora: uno a proa y los otros dos encima y debajo del fuselaje detrás del ala.

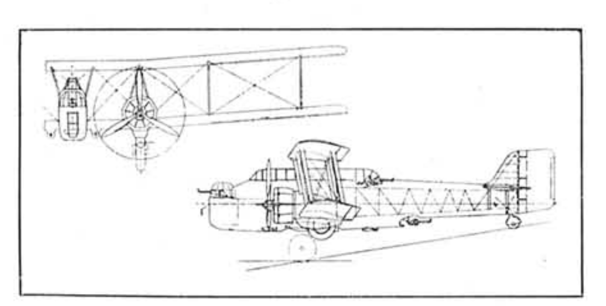
Performances (calculadas, con peso de 6.400 kilogramos).—Velocidad. a 4.000 metros. 385 kilómetros. Subida a 4.000 metros en ocho minutos y quince segundos. Techo teórico. 11.000.

Pesos y cargas.—Peso vacío. 4.210 kilogramos; carga máxima. 3.180; peso total máximo. 7.400. Carga por metro cuadrado. 130.7 kilogramos. Carga por cv.. 4.48 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura. 20.5 metros; longitud. 12.84. Superficie. 56.6 metros cuadrados.

Célula.—Estructura cantilever. constituída por dos largueros de acero y unidos por piezas de duraluminio (L 2 R). Revestimiento del borde de ataque de L 2 R; la superficie superior. de aleación ligera. y la inferior. entre los largueros. de tela.

Fuselaje.—De dos tramos. el anterior rectangular y el posterior oval. Revestimiento de L 2 R. Planos de cola con largueros de acero. costillas y revestimiento de aleación ligera. excepto los timones. que lo llevan de tela. Timones con aletas de reglaje. Tren replegable.



AVION BOULTON PAUL "SUPERSTRAND" (Inglaterra)

Motores.—Dos *Bristol "Pegasus"*. o cualquier otro similar. Anillos *Townend*.

Utilización.—Avión bombardero de dia y de noche. Un puesto de ametralladora en la proa bajo cúpula transparente. accionada mecánicamente sin fatiga para el ametrallador; dos puestos de ametralladoras posteriores. uno superior y otro inferior. protegidos del viento. Puesto de pilotaje cerrado y calefacción por aire caliente en todos los puestos de los tripulantes.

Performances.—Velocidades máximas: 300 kilómetros a 4.575 metros de altura; 290 kilómetros a 6.100 metros; 281 kilómetros a 7.620 metros; velocidad mínima. 105 kilómetros. Techo práctico. 8.075 metros. Autonomia. 1.609 kilómetros a 242 kilómetros por hora y 4.575 metros.

Pesos y cargas.—Peso vacio. 3.995 kilogramos; carga. 2.810 (gasolina y aceite. 1.659; bombas. 724; tripulación y carga militar. 427 kilogramos); peso total. 6.805 kilogramos. Carga por metro cuadrado. 74.78 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura. 21.9 metros; longitud. 13.85; altura. 4.67. Superficie. 91 metros.

Célula.—Metálica de tubos de acero y duraluminio. arriostramiento de cuerda de piano.

Fuselaje.—Similar al de la célula. Tren replegable. Piloto automático.



AVION BREGUET "FULGUR" (Francia.)

Motores.—Dos *Gnome-Rhône 14 Krsd* de 820 cv. a 2.000 metros de altura. Doble capotaje.

Utilización.—Avión de transporte con capacidad para catorce pasajeros. Puesto de pilotaje doble con asientos lado a lado. Los asientos dispuestos en dos hileras con pasillo central.

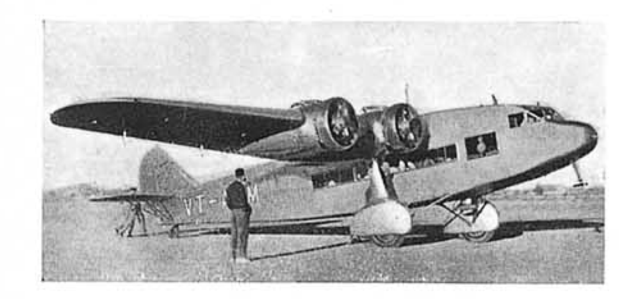
Performances.—Velocidad de crucero a 2.000 metros. 385 kilómetros; máxima a la misma altura. 385. Autonomia con viento de cara hasta de 50 kilómetros. 900.

Pesos y cargas.—Peso vacio. 3.986 kilogramos; carga. 2.790 (tripulación. 160; gasolina y aceite. 1.010; equipo eléctrico. 101; carga de pago. 1.200); peso total. 6.776. Capacidad de gasolina. 625 litros. Carga por metro cuadrado. 119.7 kilogramos. Carga por cv.. 4.13 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura. 20.5 metros; longitud. 15.55; altura. 6.40. Superficie. 56.60.

Célula.—Estructura cantilever con largueros de acero y las demás piezas de aleación ligera L 2 R. Revestimiento de aleación ligera. excepto la superficie inferior entre los largueros. que es de tela.

Fuselaje.—Metálico de sección oval. constituída por cuadernas. nervios longitudinales y revestimiento resistente. Tren replegable.



AVION AVRO 642 (Inglaterra)

Motores.—Cuatro *Armstrong Siddeley "Lynx"* de 215 cv.

Utilización.—Avión de transporte con capacidad para 16 pasajeros y dos tripulantes.

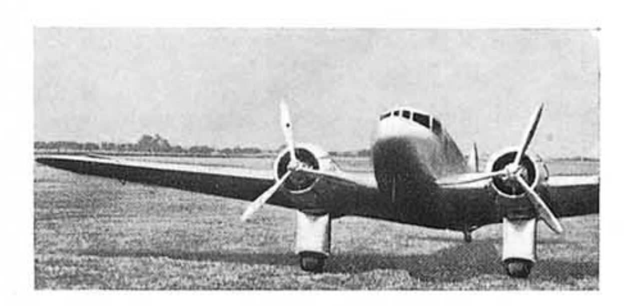
Performances.—Velocidad de crucero a 305 metros de altura, 204 kilómetros; velocidades máximas: a nivel del mar, 241 kilómetros; a 1.525 metros, 230 kilómetros; a 3.050 metros, 211 kilómetros. Velocidad de aterrizaje, 108 kilómetros. Subidas: a 305 metros en 1.5 minutos; a 1.525 metros en 8.9 minutos; a 3.050 metros en 25.1 minutos; techo práctico, 3.660 metros. Recorrido de despegue, 293 metros; recorrido de aterrizaje, 247 metros. Autonomia con los depósitos llenos, 900 kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso vacio, 3.832 kilogramos; carga, 1.838; peso total, 5.670. Carga por metro cuadrado, 83.8 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 21.71 metros; longitud, 16.61; altura, 3.50. Superficie, 67.63.

Célula.—Estructura de dos largueros de madera y revestimiento de chapa contrapeada y tela.

Fuselaje.—Estructura rectangular de tubos de acero soldados.



AVION FIAT APR. 2 (Italia.)

Motores.—Dos *Fiat A. 59 R* de 700 cv. a 2.000 metros de altura; de nueve cilindros.

Utilización.—Avión comercial con capacidad para 12 pasajeros. Doble puesto de pilotaje con asientos lado a lado. Calefacción y ventilación reglables.

Performances.—Velocidad de crucero, 350 kilómetros; máxima a 2.000 metros de altura, 390; techo, 7.750 metros; con un motor, 3.000. Autonomia, 2.000 kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso vacio, 3.800 kilogramos; carga, 2.900; peso total, 6.700. Carga por metro cuadrado, 113 kilogramos. Carga por cv., 4.78 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 19.50 metros; longitud, 14.325; altura, 3.55. Superficie, 59 metros cuadrados.

Célula.—Estructura cantilever metálica compuesta de tres secciones; la central, solidaria del fuselaje, contiene las barquillas motoras y el tren. El revestimiento de ésta es metálico y el de las otras de metal y tela.

Fuselaje.—Estructura rectangular de tubo de acero. Tren replegable. Cola de estructura similar a la del ala.



AVION MARCEL BLOCH 130 "GUYNEMER" (Francia.)

Motores.—Dos *Gnome-Rhône 14 Kdrs* de 900 cv. a 4.000 metros de altura. Anillos N. A. C. A.

Utilización.—Multiplaza de combate. Cuatro tripulantes: piloto y tres ametralladores. Tres puestos de ametralladoras: a proa y dos detrás del ala. Bombas, 1.000 kilogramos.

Pesos y cargas.—Peso vacio, 3.537 kilogramos; carga, 1.470/2.638, según la misión (tripulación, 320; carga militar, 300/1.300); peso total, 5.007/6.175. Carga por metro cuadrado, 118.7 kilogramos. Carga por cv., 3.4 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 18.84 metros; longitud, 15.56; altura, 5.8. Superficie, 52 metros cuadrados.

Célula.—Cantilever metálica de dos largueros constituidos por ángulos sencillos reforzados por otros verticales de sección en U. Revestimiento metálico. Borde de ataque formado por un postizo adosado al larguero anterior.

Fuselaje.—Estructura metálica rectangular; revestimiento metálico reforzado con ángulos exteriores en sus aristas e interiormente con piezas en U. Cola metálica de estructura similar a la del ala. Tren fijo o replegable.



AVION FAIRCHILD X C-31 (U. S. A.)

Motores.—Un motor *Wright "Cyclone" R. 1820-25* de 750 cv. Hélice Hamilton de tres palas, de paso variable en vuelo.

Utilización.—Avión de servicios generales y transporte de carga militar.

Performances.—Velocidad máxima, 268 kilómetros por hora; de crucero, 225 kilómetros; de aterrizaje (con toda la carga), 83 kilómetros por hora. Autonomia, 1.207 kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso en vacio, 3.320 kilogramos; carga, 2.576; peso total, 5.896. Carga por metro cuadrado, 79 kilogramos. Carga por cv., 8 kilogramos. Capacidad de gasolina, 757 litros.

Dimensiones.—Envergadura, 25 metros; longitud, 16; altura, 4. Superficie, 74.5 metros cuadrados.

Célula.—De metal con revestimiento de tela. Lleva alerones de curvatura del tipo *Zap*, accionados a mano o por electricidad.

Fuselaje.—De tubos de acero cromomolibdeno, soldados, y revestimiento de metal en la parte anterior y el resto de tela. Tren de aterrizaje replegable, por procedimiento hidráulico y mecánico. Ruedas con frenos.



AVION VICKERS "WELLESLEY" (Inglaterra.)

Motor.—*Bristol "Pegasus III. M. 3"* de 650/690 cv., nueve cilindros. Con reductor y sobrealimentado. Hélice tripala metálica. Anillo *Townend*.

Utilización.—Avión de bombardeo construido por iniciativa particular para satisfacer el programa G 4/31 del Ministerio del Aire inglés. La carga exigida ha sido superada considerablemente. Setenta y cinco aviones de este tipo han sido encargados.

Peso.—Peso total, 4.536 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 22.428 metros; longitud, 11.734; altura, 3.658.

Célula.—Estructura cantilever de duraluminio. Alerones de intradós.

Fuselaje.—Estructura metálica de duraluminio. La cola también de estructura metálica cantilever. Tren replegable, constituido por dos patas cantilever con amortiguadores óleoneumáticos tipo Vickers. Se repliega en el interior del ala. Ruedas con frenos sistema Vickers. La estructura del fuselaje es de un sistema especial que los ingleses llaman *goedetic*, ideado por el ingeniero Sr. B. N. Wallis, que proyectó la estructura del dirigible rigido *R. 100*. Se indica que los técnicos quedarán sorprendidos de su ligereza y robustez.



AVION BOULTON AND PAUL P. 71 A. (Inglaterra.)

Motores.—Dos *Armstrong Siddeley "Jaguar VI"* de 400 cv.

Utilización.—Avión rápido para el transporte auxiliar de pasajeros o carga comercial en las lineas aéreas.

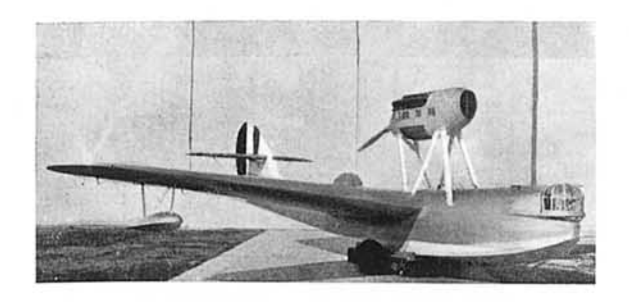
Performances.—Velocidad de crucero, 232 kilómetros; mínima, 92. Techo (con un motor parado), 1.371 metros. Autonomia, con los depósitos completos, 965 kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso vacio, 3.042 kilogramos; carga de pago, 684; tripulación, 163; combustible, 489; peso total, 4.378.

Dimensiones.—Envergadura, 16.45 metros; cuerda, 2.08; altura total, 4.57; longitud, 13.46. Superficie, 66.4 metros cuadrados.

Célula.—Biplano arriostrado. El plano superior va unido al fuselaje. En ambos planos lleva alerones. El revestimiento es de tela.

Fuselaje.—Las secciones anterior y posterior son de tubo, el revestimiento de la anterior es de contrapeado, el de la posterior de tela. La sección central, o sea la que corresponde a la cabina, está revestida de chapa de metal ondulada.



HIDROAVION MACCHI M. C. 77 (Italia.)

Motor.—*Isotta-Fraschini "Asso"* de 750 cv., 18 cilindros en W; refrigeración por agua. Hélice propulsora.

Utilización.—Hidroavión de bombardeo y reconocimiento lejano. Lleva dos puestos de ametralladoras bajo cúpulas transparentes giratorias: una en la extrema proa y la otra sobre el fuselaje, entre la cola y el ala. El puesto de pilotaje a nivel del borde de ataque del ala. Almacén de bombas dentro del ala junto a los costados de la canoa.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 3.000 kilogramos; carga, 1.800; peso total, 4.800. Carga por metro cuadrado, 96 kilogramos. Carga por cv., 5,06 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 17,78 metros; longitud, 12,625; altura, 3,945. Superficie, 50 metros cuadrados.

Célula.—Estructura cantilever constituída por dos secciones que se unen a los costados superiores del fuselaje. Construcción de madera.

Canoa.—Estructura metálica. Deriva solidaria del fuselaje. Planos horizontales de cola insertos en la mitad de la altura de los verticales.



AVION MONOSPAR S. T. 18 (Inglaterra)

Motores.—Dos *Pratt Whitney Wasp "Junior"* de 400 cv., con capotaje NACA.

Utilización.—Transporte de pasajeros y carga. Cabina muy confortable con capacidad para diez pasajeros. Tripulación: dos pilotos o piloto y mecánico.

Performances.—Velocidades de crucero con 75 por 100 de la potencia: a nivel del mar, 257 kilómetros; a 2.955 metros de altura, 283 kilómetros. Velocidad máxima, 301 kilómetros a 1.525 metros; velocidad de aterrizaje (con alerones de curvatura), 105 kilómetros. Autonomía máxima a 75 por 100 de la potencia, 1.416 kilómetros. Techo, 7.310 metros.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 2.480 kilogramos; carga, 1.610 (10 pasajeros, 750 kilogramos; dos pilotos, 150; mercancías, 167; combustible y aceite, 770); peso total, 4.090. Carga por metro cuadrado, 96,45 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 18,16 metros; longitud, 12,97; altura, 4,12. Superficie, 42,45 metros cuadrados.

Célula.—Estructura típica *monospar* metálica. Alerones de curvatura.

Fuselaje.—De la misma estructura que la célula. Tren replegable.



AVION AVRO 652 A. "ANSON" (Inglaterra)

Motores.—Dos *Armstrong Siddeley "Cheetah IX"* de 280 cv. aproximadamente.

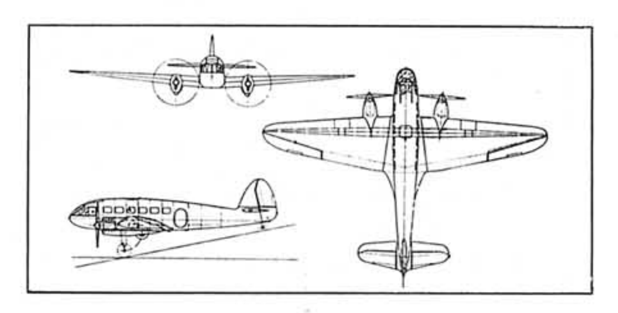
Utilización.—Avión de reconocimiento de costas construído para el Ministerio del Aire británico. Es fácilmente adaptable como bombardero rápido y reconocimiento.

Performances.—Velocidades máximas: a nivel del mar, 271,9 kilómetros; a 1.830 metros de altura, 302,5 kilómetros; a 3.050 metros, 299,3 kilómetros; a 4.575 metros, 280 kilómetros. Velocidad de crucero a 1.830 metros, 257 kilómetros; velocidad de aterrizaje, 106,2. Tiempo de subida a 1.525 metros, 5,3 minutos; a 3.050 metros, 11,6 minutos; a 4.575 metros, 21,6 minutos; techo práctico, 6.400 metros.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 2.359 kilogramos; carga, 1.024 (carga militar y tripulantes, 568 kilogramos; gasolina y aceite, 456); peso total, 3.383 kilogramos; peso máximo admisible, 3.460. Carga por metro cuadrado, 91,26 kilogramos.

Célula.—Estructura de dos largueros de madera y revestimiento de chapa contrapeada y tela.

Fuselaje.—Estructura rectangular de tubos de acero soldados arriostrados con cuerda de piano. Revestimiento de tela. Tren replegable.



AVION BLACKBURN-DUNCANSON H. S. T. 10 (Inglaterra.)

Motores.—Dos *Napier "Rapier VI"* de 360 cv., 16 cilindros en H; sobrealimentación moderada.

Utilización.—Avión comercial de transporte para doce pasajeros y dos tripulantes. Calefacción y ventilación reglables. Doble puesto de pilotaje con asientos lado a lado.

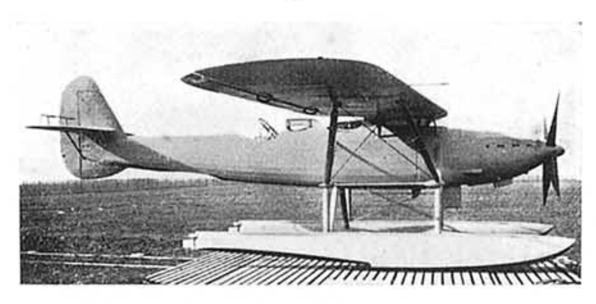
Performances (calculadas).—Velocidad de crucero, 282 kilómetros; máxima, a 1.677 metros de altura, 328; de aterrizaje, 101. Velocidad inicial de subida, 305 metros por minuto. Techo práctico, 7.259 metros; con un motor, 1.525.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 2.350 kilogramos; carga, 1.554; peso total, 3.904. Carga por metro cuadrado, 95,2 kilogramos. Carga por cv., 5,5 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 17,50 metros; longitud, 12,80; altura, 3,60. Superficie, 41 metros cuadrados.

Célula.—Cantilever continua a través del fuselaje. Estructura de un larguero tubular de gran diámetro que en la porción central constituye depósito de gasolina. Va reforzado con chapa ondulada. Construcción de duraluminio. Las costillas van unidas con tuercas a herrajes del larguero.

Fuselaje.—Estructura monocoque de *Alclad.* Tren y rueda de cola replegables.



HIDROAVION DORNIER Do. C. 3 (Suiza.)

Motor.—*Hispano Suiza 12 Ybrs* de 860 cv., 12 cilindros en V.

Utilización.—Hidroavión triplaza, torpedero, bombardero y de observación. Puesto de pilotaje bajo una entalladura del borde de salida del ala, y los otros dos a continuación en tándem, el último con una torreta de ametralladora. Ametralladoras sincronizadas.

Performances.—Velocidad máxima a nivel del mar, 289 kilómetros; a 1.000 de altura, 298; a 2.000 metros, 306; a 3.000 metros, 314; a 4.000 metros, 322; de crucero, a 4.000 metros, 298. Subida a 1.000 metros en dos minutos y veintidós segundos; a 3.000 metros, en seis minutos y treinta y cuatro segundos; a 4.000 metros, en ocho minutos y cincuenta y cuatro segundos; a 5.000 metros, en once minutos y cuarenta y dos segundos; a 6.000 metros, en quince minutos y once segundos. Techo práctico, 9.250 metros. Autonomía a 4.000 metros, 1.000 kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 2.300 kilogramos; carga máxima, 1.700; peso total máximo, 4.000. Carga por metro cuadrado, 88,88 kilogramos. Carga por cv., 4,65 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 16,20 metros; longitud, 13. Superficie, 45 metros cuadrados.

Célula y fuselaje.—Estructura de la célula de duraluminio y fuselaje de tubos de acero.



AVION ARMSTRONG WHITWORTH A. W. 19 (Inglaterra)

Motor.—*Armstrong Siddeley "Tiger III"* de 650 cv. a 4.420 metros de altura; catorce cilindros en doble estrella. Sobrealimentación integral.

Utilización.—Biplaza de servicios generales, utilizable como bombardero y torpedero. Ha sido proyectado y construído para satisfacer el programa de necesidades fijado por el Ministerio del Aire inglés, para esta clase de aviones.

Performances.—Nos son desconocidas.

Pesos y cargas.—Peso máximo, 3.969 kilogramos. Carga por metro cuadrado, 65,3 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 15,13 metros; longitud, 12,85; altura, 3,96. Superficie, 60,77 metros cuadrados.

Célula.—Biplana arriostrada, de un solo vano. El fuselaje queda encajado entre las dos alas. Lleva alerones en las dos alas y ranuras *Handley Page.*

Fuselaje.—Muy amplio interiormente. El piloto tiene su cabina delante del ala y el observador detrás. La visibilidad es excelente.



AVION AVIA 56 (Checoslovaquia.)

Motor.—Hispano-Suiza 12 Ybrs de 650 cv., 12 cilindros en V.

Utilización.—Avión civil, de empleo general; puede llevar seis pasajeros.

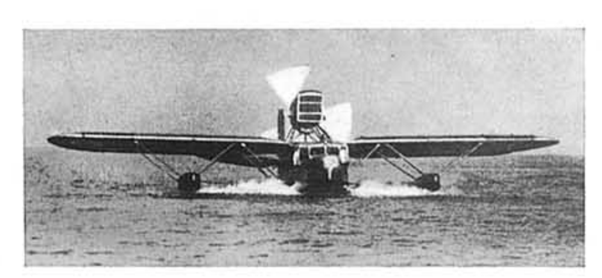
Performances.—Velocidad de crucero a 4.000 metros, 300 kilómetros; máxima a 4.000 metros, 360; de aterrizaje, 100. Subida a 3.000 metros en diez minutos. Techo práctico, 5.800 metros. Autonomía, 1.000 kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 2.250 kilogramos; carga, 1.540 (gasolina, 490; piloto y radio, 160; telegrafía sin hilos, 50; seis pasajeros, 450; equipajes, 90; correo, 300); peso total, 3.790. Carga por metro cuadrado, 99.7 kilogramos. Carga por cv., 5.83 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 15.10 metros; longitud, 10.55; altura, 3.50. Superficie, 38 metros.

Célula.—Cantilever de una sola pieza; su estructura es metálica y el revestimiento de tela. El borde de ataque es reforzado por un revestimiento de chapa de duraluminio. Del mismo metal son los alerones montados sobre cojinetes de bolas.

Fuselaje.—Es de tipo monocoque y está dividido por siete tabiques con doble pared. Tiene estructura de duraluminio y revestimiento de duraluminio pulimentado. En la parte correspondiente a la cabina lleva una doble pared a fin de amortiguar el ruido.



HIDROAVION "LOIRE 130" (Francia.)

Motor.—Hispano-Suiza 12 Xbrs de 690 cv., a 4.000 metros; 12 cilindros en V.

Utilización.—Hidroavión embarcado, de reconocimiento. Lanzable con catapulta. Tripulación: un piloto, un ametrallador a proa y otro en medio entre la cola y el ala.

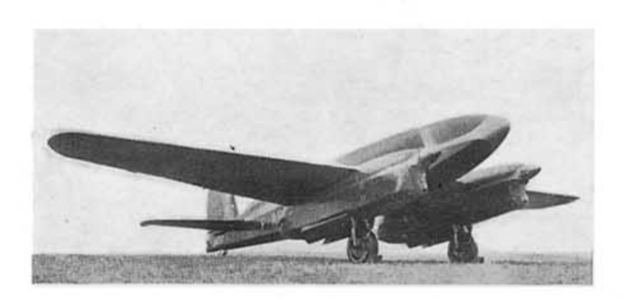
Performances.—Velocidad máxima a nivel del mar, 208 kilómetros; a 2.800 metros, 226; de crucero, 150/180; mínima, 97. Subida a 6.200 metros en cuarenta y cinco minutos. Despegue en veinte segundos. Autonomía, de 720 a 1.260 kilómetros, según la carga, altura y velocidad.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 2.010 kilogramos; carga normal, 1.250 (tripulación y armamento, 820; gasolina y aceite, 430); peso total, 3.260; peso máximo, 3.500. Carga por metro cuadrado, 86 kilogramos. Carga por cv., 4.5 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 16 metros; con alas plegadas, 4.69; longitud, 11.30; altura, 3.85. Superficie, 38.17 metros cuadrados.

Célula.—Estructura de dos largueros y costillas de *vedal* con tratamiento anódico. Alerones con ranura y de mando simultáneo y diferencial. Revestimiento de tela.

Canoa.—De estructura como las alas. Cola con deriva principal y dos auxiliares.



AVION CAUDRON C. 640 "TYPHON" (Francia.)

Motores.—Dos *Renault* de 220 cv., de seis cilindros invertidos.

Utilización.—Avión biplaza para transporte rápido de correo, inspirado en el *D. H. Comet.*

Performances.—Velocidad de crucero a 0.75 de la potencia, 330 kilómetros; a 0.66 de la potencia, 317; máxima, 369; de aterrizaje con toda la carga, 108; ídem en vacío, 85. Techo con carga, 7.000 metros. Autonomía a velocidad de 321 kilómetros, 5.136.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 2.000 kilogramos; carga, 1.600 (gasolina y aceite, 1.220; tripulación, 180; carga de pago, 200); peso total, 3.600. Carga por metro cuadrado, 128.5 kilogramos. Carga por cv., 8.2 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 14.5 metros; longitud, 10.95; altura, 3. Superficie, 28 metros.

Célula.—Estructura cantilever de madera, constituída por dos largueros de cajón que se extienden a toda la envergadura. Revestimiento de contrapeado de abedul especial y tela. Alerones de intradós de mando óleoneumático.

Fuselaje.—Estructura de madera, similar a la de los *Caudron* de carreras. Tren replegable. Cola cantilever de madera; timones con aletas de reglaje y plano fijo reglable.



AVION GLOSTER "GLADIATOR" (Inglaterra)

Motor.—Bristol "Mercury VI. S" de 645 cv. a 4.724 metros de altura. Hélice de dos palas, de nogal.

Utilización.—Monoplaza de caza de día y noche. Lleva cuatro ametralladoras, dos en el fuselaje de tiro sincronizado con la hélice y las otras dos bajo el ala inferior.

Performances.—Velocidad máxima, 418 kilómetros a 4.724 metros de altura; velocidad mínima, 96.5. Subida a 3.048 metros en cuatro minutos y treinta segundos; a 6.096 metros en nueve minutos y veinte segundos; techo práctico, 10.668 metros.

Pesos.—Peso, 1.996 kilogramos.

Célula.—Estructura metálica de acero y duraluminio. Biplana de un solo vano con montantes fuselados y cintas de acero.

Fuselaje.—Estructura metálica de acero y duraluminio. La parte anterior de tubos cuadrados unidos por herrajes planos, remachados; la sección posterior es de tubo redondo. La cola es de tubos de acero y duraluminio. Tren de patas formadas con un solo montante. Amortiguadores internos tipo Dowty y patín con rueda orientable.



AVION BELLANCA "28-70 RACING" (U. S. A.)

Motor.—Pratt Whitney "Twin-Wasp Junior" de 750 cv., de enfriamiento por aire.

Utilización.—Fué construido para la carrera MacRobertson. Avión biplaza, con los asientos en tándem; cabina cerrada.

Performances.—Velocidad máxima, 412 kilómetros; crucero, 360; mínima, 132. Velocidad de subida, 453 metros por minuto; techo, 7.924 metros. Autonomía, 4.965 kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 1.848 kilogramos; carga, 1.943; peso total, 3.791. Carga por metro cuadrado, 141.52 kilogramos. Carga por caballo, 4.98 kilogramos. Capacidad de gasolina, 2.271 litros; de aceite, 151.

Dimensiones.—Envergadura, 14.05; longitud, 7.90; altura, 2.60. Superficie, 26.34 metros cuadrados.

Célula.—Arriostramiento exterior con cintas fuseladas. Estructura de madera, costillas de chapa contrapeada y revestimiento de tela.

Fuselaje.—Estructura de tubos de acero cromomolibdeno, soldados; superestructura de madera y revestimiento de tela. Timones de duraluminio y planos fijos de madera. Tren replegable.



AVIONES BLACKBURN "SHARK" Y "G. P." (Inglaterra.)

Motor.—Armstrong Siddeley "Tiger IV" de 749 cv. a 1.828 metros de altura; catorce cilindros en doble estrella. Con reductor. También *Bristol "Pegasus III M"*.

Utilización.—Avión de servicios generales y torpedero. Biplaza o triplaza, según la misión a realizar. Una ametralladora de tiro sincronizado con la hélice y otra sobre torreta. El tipo *G. P.* difiere en la superficie, que es mayor, y en que las alas no son plegables.

Performances (Shark).—Velocidad máxima, 253 kilómetros a 1.828 metros de altura; 246 kilómetros a 3.048 metros; de aterrizaje, 95 kilómetros. Subida a nivel del mar, 375 metros por minuto; techo, 6.218 metros. Autonomía a la velocidad de 177 kilómetros, 1.274 kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 1.830 kilogramos; carga, 1.361; peso total, 3.193 kilogramos:

Dimensiones.—Envergadura, 14.02 metros; longitud, 10.74; altura, 3.68.

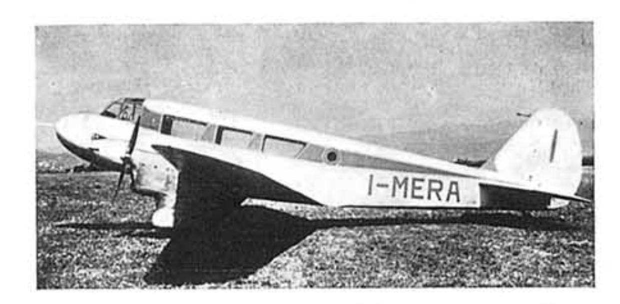
Célula.—Estructura de acero inoxidable, costillas de duraluminio y revestimiento de tela. El tipo *Shark* es de alas plegables. El arriostramiento entre las alas forma una triangulación de más de veinte barras.

Fuselaje.—Estructura monocoque de aleación ligera.



AVION CAUDRON C. 440 "GOELAND" (Francia.)

Motores.—Dos *Renault "Bengali-Six"* de 180/220 cv., de cilindros invertidos. Hélices *Ratier*.
Utilización.—Avión de transporte de seis pasajeros y tripulación de dos pilotos.
Performances.—Velocidad de crucero, a 1.500 metros, 260 kilómetros; con un motor parado, 220; máxima, 290; mínima, 90. Techo práctico, 5.000 metros; con un motor parado, 1.600. Autonomía, 2.000 kilómetros.
Pesos y cargas.—Peso vacío, 1.700 kilogramos; carga, 1.510 (tripulación, 160; pasajeros, 480; equipajes, 120; gasolina y aceite, 750); peso total, 3.300. Carga por metro cuadrado, 82 kilogramos. Carga por cv., 7,83 kilogramos.
Dimensiones.—Envergadura, 17,60 metros; profundidad máxima del ala, 3; mínima, 1,26; longitud, 13,28; altura, 1,96. Superficie, 40 metros cuadrados.
Célula.—Estructura cantilever, de una sola pieza, con la parte central hasta los motores, de planta rectangular. Toda ella de madera. Alerones de curvatura en la porción central entre los motores. Tren replegable en las barquillas de éstos.
Fuselaje.—Sección rectangular. Estructura de madera y revestimiento de tela.



AVION CAPRONI "BOREA" (Italia.)

Motores.—Dos *Walter "Major"* de 185/200 cv., de seis cilindros en línea.
Utilización.—Avión postal y ambulancia sanitaria.
Performances.—Velocidad de crucero, 225 kilómetros; máxima, 255; mínima, 82. Subida a 4.000 metros en diez y seis minutos. Autonomía, 1.000 kilómetros aproximadamente.
Pesos y cargas.—Peso vacío, 1.700 kilogramos; carga, 900; peso total, 2.600. Carga por metro cuadrado, 67,7 kilogramos. Carga por cv., 7 kilogramos.
Dimensiones.—Envergadura, 16,20 metros; longitud, 12,87; altura, 3,27. Superficie, 38,40 metros cuadrados.
Célula.—Perfil semiespeso, agudizándose hacia los extremos. Estructura de madera y revestimiento de chapa contrapeada y tela. Alerones compensados aerodinámicamente. Alerones de curvatura tipo *Zap*.
Fuselaje.—Estructura de madera. Puesto de pilotaje doble, en cabina cerrada. Cabina principal dividida en dos para correo y pasajeros respectivamente, o formando un solo compartimiento para ambulancia. Timones con aletas de compensación.



AVION HENSCHEL HS. 122 (Alemania.)

Motor.—*Siemens SAM. 22*, de 450 cv. de potencia normal y 600 de máxima a 2.100 revoluciones por minuto; nueve cilindros. Anillo N. A. C. A. Hélice de madera.
Utilización.—Avión militar para diversas misiones y para entrenamiento. Biplaza con los asientos en tándem; cabina abierta; doble mando.
Performances.—Velocidad máxima, a nivel del mar, 270 kilómetros; de crucero, 235; de aterrizaje, 82. Subida a 1.000 metros en dos minutos y seis segundos; a 4.000 metros en diez y seis. Techo práctico, 6.600 metros. Autonomía, 600 kilómetros. Duración, dos horas y seis minutos.
Pesos y cargas.—Peso vacío, 1.680 kilogramos; carga, 880; peso total, 2.560. Carga por metro cuadrado, 73,77 kilogramos. Carga por cv., 5,7 kilogramos.
Dimensiones.—Envergadura, 14,50 metros; longitud, 10,10; altura, 3,40. Superficie, 34,70.
Célula.—Estructura de dos largueros metálicos. Revestimiento de tela y metálico. Alerones de curvatura.
Fuselaje.—Elíptico, metálico, de estructura monocoque. Cola metálica, incluso el revestimiento, exceptuando el timón de dirección, que lo lleva de tela.



HIDROAVION FAIRCHILD 82 A (Canadá.)

Motor.—*Pratt Whitney "Wasp"* de 520 cv., de nueve cilindros. Capotaje reglable.
Utilización.—Hidroavión transformable en terrestre o con esquíes para la nieve. Equipable para transporte de diez pasajeros, carga o misiones aéreas diversas.
Performances.—(Entre paréntesis como terrestre.) Velocidad de crucero, 192 (200) kilómetros; máxima, 225 (240); mínima, 76 (76). Altura alcanzada en diez minutos, 2.144 (2.318) metros. Techo práctico, 4.397 (4.768) metros. Autonomía, 820 (870) kilómetros; con los depósitos llenos, 1.066 (1.130).
Pesos y cargas.—(Entre paréntesis como terrestre.) Peso vacío, 1.573 (1.389) kilogramos; carga, 1.151 (1.335) [carga de pago, 710 (894)]; peso total, 2.724 (2.724). Carga por metro cuadrado, 85,6 (85,6) kilogramos. Carga por cv., 5,23 (5,23) kilogramos.
Dimensiones.—Envergadura, 15,50 metros; longitud, 11,25; anchura con las alas plegadas, 4,88. Superficie, 31,8 metros cuadrados.
Célula.—Estructura de madera y revestimiento de tela. Perfil *Göttingen* 387.
Fuselaje.—Estructura rectangular de tubo de acero y revestimiento de tela.



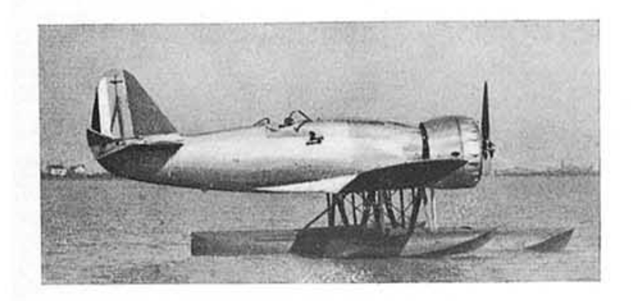
AVION SHORT SCION SENIOR (Inglaterra)

Motores.—Cuatro motores *Pobjoy Niagara II* de 90 cv. de potencia máxima.
Utilización.—Avión de transporte, transformable en hidro, con capacidad en ambos casos para diez pasajeros y un piloto.
Performances.—(Calculadas. Entre paréntesis como hidroavión.) Velocidad máxima, 225 (216) kilómetros; de crucero, 204-196 (195-185); mínima, 88,5 (88,5). Velocidad de subida, 221 (198) metros por minuto; techo, 3.660 (3.050) metros. Autonomía con carga normal de gasolina, 675 (645) kilómetros.
Pesos.—Peso vacío, 1.503 (1.655) kilogramos; carga, 1.059 (907); peso total, 2.562 (2.562). Carga por metro cuadrado, 68,8 (68,8) kilogramos.
Dimensiones.—Envergadura, 16,78 metros; longitud, 12,8; altura, 3.
Célula.—Estructura de larguero cajón único, de duraluminio. Revestimiento de tela. Alerones largos y estrechos.
Fuselaje.—Estructura rectangular de tubos de acero soldados. Revestimiento de tela. Puesto de pilotaje cerrado con ventanas corredizas en los costados y en el techo.



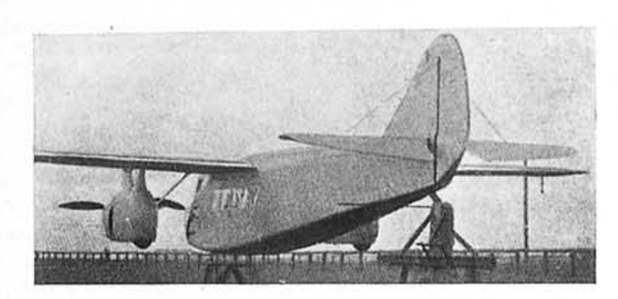
AVION CAPRONI C. H. 1 (Italia.)

Motor.—*Gnome-Rhône 14 Kfs* de 780 cv. a 4.750 metros de altura.
Utilización.—Monoplaza de caza, cabina cerrada. Dos ametralladoras sincronizadas.
Performances.—Velocidad a nivel del mar, 355 kilómetros; máxima, a 4.750 metros, 440; de crucero, a 4.750 metros, 380. Subida a 1.000 metros en un minuto; a 2.000 en dos minutos, a 3.000 en tres minutos; a 4.000 en cuatro minutos; a 5.000 en cuatro minutos y cincuenta segundos; a 6.000 en seis minutos.
Pesos y cargas.—Peso vacío, 1.500 kilogramos; carga, 600; peso total, 2.100. Carga por metro cuadrado, 110,5 kilogramos. Carga por cv., 2,79 kilogramos.
Dimensiones.—Envergadura, 8,60 metros; longitud, 7,15; altura, 2,90. Superficie, 19 metros cuadrados.
Célula.—Estructura de duraluminio con revestimiento de tela. Alas unidas directamente al fuselaje. Alerones en las cuatro alas.
Fuselaje.—Estructura oval de tubo de acero y revestimiento de tela. Tren de aterrizaje de patas independientes cantilever.



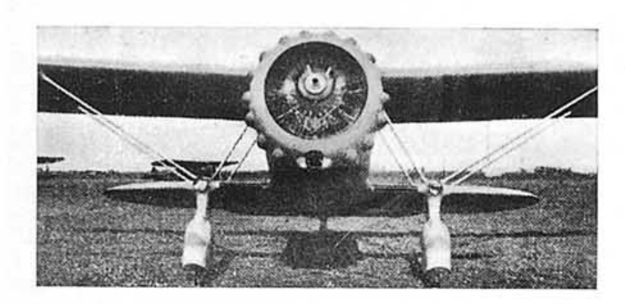
HIDROAVION LOIRE "21" (Francia.)

Motor.—*Hispano-Suiza 9 Xbrs* de 720 cv., nueve cilindros Hélice *Ratier* de tres palas, de paso variable. Capotaje N. A. C. A.
Utilización.—Hidroavión catapultable de caza, monoplaza. Lleva flotador central.
Performances.—Velocidad máxima a nivel del suelo, 276 kilómetros; a 3.500 metros de altura, 310; de crucero, 195. Subida a 3.500 metros en seis minutos; a 6.500 en nueve minutos. Techo teórico, 8.500 metros. Tiempo de despegue, doce segundos. Autonomía, 650 kilómetros.
Pesos y cargas.—Peso vacío, 1.487 kilogramos; carga de combustible, 205; carga disponible, 393; peso total, 1.880. Carga por metro cuadrado, 92.790 kilogramos. Carga por cv., 2.610.
Dimensiones.—Envergadura, 11,79 metros; profundidad del ala, 1,90; longitud, 9,42; altura, 3,59. Superficie, 21,70 metros cuadrados.
Célula.—Se compone de tres secciones, la central, solidaria del fuselaje, lleva los alerones de intradós. La estructura es de metal ligero El borde de ataque con revestimiento metálico y el resto de tela.
Fuselaje.—Es de tubo de acero de alta resistencia con revestimiento de chapa de duraluminio.



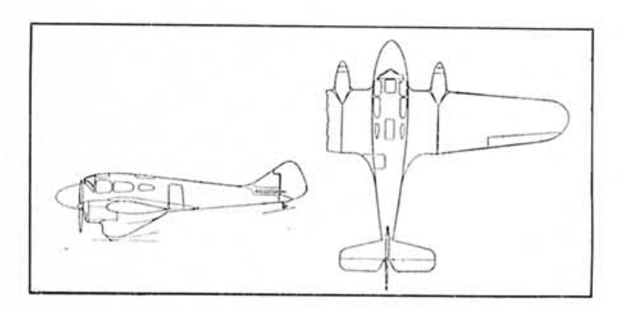
AVION P. Z. L. XXVII (Polonia.)

Motores.—Tres *Gipsy Major* de 130 cv., cuatro cilindros invertidos.
Utilización.—Avión comercial, auxiliar en líneas aéreas. Cabina para cinco pasajeros y dos tripulantes. Puesto de pilotaje con doble mando. Cabina con ventilación y calefacción.
Performances.—Velocidad de crucero, 235 kilómetros; máxima, 265; mínima, 90. Subida a 1.000 metros en tres minutos y cuarenta segundos; subida a 4.000 metros en veinticinco minutos. Techo práctico, 4.800 metros; con dos motores, 1.400. Recorrido de despegue, 238 metros; recorrido de aterrizaje, 233. Autonomía, 700 kilómetros.
Pesos y cargas.—Peso vacío, 1.470 kilogramos; carga, 850 (gasolina, 200; tripulación y pasajeros, 650); peso total, 2.320. Carga del ala, 92,2 kilogramos por metro cuadrado.
Dimensiones.—Envergadura, 13,6 metros; longitud, 10,5; altura, 2,52. Superficie del ala, 25,16.
Célula.—Cantilever de una sola pieza. Estructura de madera con revestimiento de contrapeado. Alerones de curvatura entre los de alabeo y el fuselaje.
Fuselaje.—Armazón soldada de tubos de acero cromomolibdeno y revestimiento de tela. Tren replegable.



AVION LAIRD "LC-EW 450" (U. S. A.)

Motor.—*Pratt Whitney "Wasp S 1 D 1"* de 450 cv., de enfriamiento por aire.
Utilización.—Avión de transporte, para seis viajeros y piloto en cabina cerrada.
Performances.—Velocidad de crucero, 281 kilómetros; máxima, 322; de aterrizaje, 93. Velocidad de subida, 487 metros por minuto; techo práctico, 6.500 metros. Autonomía, 1.367 kilómetros.
Pesos y cargas.—Peso vacío, 1.453 kilogramos; carga, 994; peso total, 2.447. Carga por metro cuadrado, 104 kilogramos. Capacidad de gasolina, 567 litros; de aceite, 38.
Dimensiones.—Envergadura, 11,58 metros; longitud, 8,38; altura, 2,63. Superficie, 23,60 metros cuadrados.
Célula.—El plano superior y los extremos del inferior son de abeto y chapa contrapeada; revestimiento de tela. La sección central del plano inferior es de tubo de acero cromomolibdeno. Alerones de curvatura en todo el borde de salida del plano inferior.
Fuselaje.—Estructura semimonocoque de aleación ligera. Cola cantilever; los timones llevan aletas de reglaje. Ruedas y frenos Bendix.



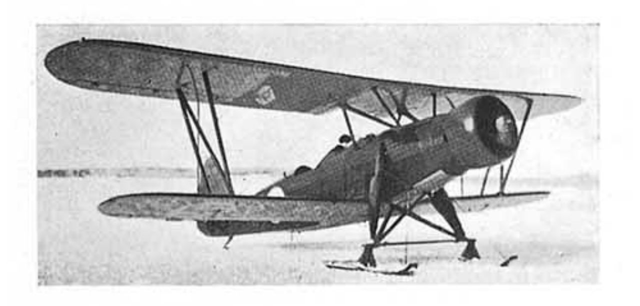
AVION MILES "PEREGRINE" (Inglaterra.)

Motores Dos *Gipsy Six* de 200 cv., seis cilindros invertidos, refrigerados por aire.
Utilización.—Avión de ocho a diez plazas, para el transporte en las líneas aéreas, entrenamiento en el manejo de aviones multimotores o para ciertas misiones militares.
Performances.—Velocidad de crucero, a 2.100 revoluciones por minuto, 262 kilómetros; máxima, 300. Subida (a nivel del mar), 334 metros por minuto; subida, a 4.876 metros, veintiún minutos y treinta segundos. Techo absoluto, 7.010 metros. Techo con un solo motor y hélices de paso fijo, 1.524 metros. Recorrido de despegue, con viento de 8 kilómetros, 176 metros; recorrido de aterrizaje, 160 metros. Duración, cinco horas y cuarenta y cinco minutos.
Pesos y cargas.—Peso en vacío, 1.450 kilogramos; carga, 818; peso total, 2.268.
Dimensiones.—Envergadura, 12 metros; longitud, 9,6; altura, 2,15. Superficie del ala, 28 metros cuadrados.
Célula.—Monoplana cantilever, construida de madera con revestimiento de contrapeado. Alerones de tipo patentado Miles.
Fuselaje.—Construido de madera. Estructura semimonocoque.



AVION LOCKHEED XP-9 (U. S. A.)

Motor.—*Curtiss "Conqueror" SV-1570-F* de 730 cv. a 1.830 metros, doce cilindros en V; refrigeración por líquido.
Utilización.—Biplaza de caza. Cabina cerrada. Dos ametralladoras *Browning*, una de 7,5 milímetros y otra de 13, sincronizadas, y una de 7,5 sobre torreta en el puesto del observador. Portabombas para bombas ligeras de fragmentación.
Performances.—Velocidad a nivel del mar, 364 kilómetros; a 1.830 metros de altura, 391. Velocidad inicial de subida, 732 metros por minuto. Techo práctico, 9.950 metros.
Pesos y cargas.—Peso vacío, 1.416 kilogramos; carga, 569 (gasolina y aceite, 244; tripulación y carga militar, 325); peso total, 1.985. Carga por metro cuadrado, 72,7 kilogramos. Carga por cv., 2,7 kilogramos.
Dimensiones.—Envergadura, 13 metros; longitud, 8,8. Superficie, 27,30 metros cuadrados.
Célula.—Estructura cantilever de madera y revestimiento de contrapeado.
Fuselaje.—Estructura monocoque metálica. Cola cantilever con aletas en los timones. Tren replegable *Lockheed*.



AVION "TUISKU" (Finlandia.)

Motor.—*Lycoming R-680* de 215 cv., nueve cilindros en estrella; refrigeración por aire y provisto de capotaje N. A. C. A.
Utilización.—Avión biplaza de entrenamiento militar. Se le puede equipar con esquíes cuando tenga que efectuar servicio sobre la nieve.
Performances.—Velocidad máxima, 200 kilómetros; velocidad de aterrizaje, 78. Autonomía a la velocidad de crucero, 1.000 kilómetros.
Pesos y cargas.—Peso en vacío (terrestre), 1.350 kilogramos; con esquíes, 1.470.
Dimensiones.—Longitud, 9,1 metros; altura, 3,5. Superficie, 33,65 metros cuadrados.
Célula.—La sección central superior se apoya en montantes en forma de N, ligeramente abierta, y a cada lado del fuselaje las secciones exteriores están arriostradas por montantes, también en forma de N. La estructura de las alas consiste en dos largueros y un número corriente de costillas de pino finlandés; el conjunto total está revestido de tela.
Fuselaje.—Tiene armazón de tubo de acero soldado y revestimiento de tela; las cabinas, abiertas, van dispuestas en tánden.



AVION AVRO 636 (Inglaterra.)

Motor.—Armstrong Siddeley "Jaguar" de 450 cv. y también el *"Panther M K VII S"* de 600 cv. a 4.118 metros de altura.

Utilización.—Con el primer motor es un biplaza de instrucción de vuelo, especialmente para acrobacia. Con el segundo motor es un monoplaza de caza.

Performances con *Siddeley "Panther XI".*—Velocidades máximas: a nivel del mar, 311 kilómetros; a 3.657 metros, 331 kilómetros; a 4.267 metros, 370 kilómetros; a 6.096 metros, 355 kilómetros. Velocidad de crucero a 3.657 metros, 314 kilómetros; velocidad de aterrizaje, 100 kilómetros. Subida a 1.524 metros, en 2,3 minutos; a 3.048 metros, en 4,7 minutos; a 6.096 metros, en 10,7 minutos; techo práctico, 9.450 metros. Duración a velocidad de crucero, dos horas.

Pesos (Biplaza acrobático).—Peso vacío, 1.347 kilogramos; carga, 433 (175 kilogramos, tripulantes con equipo; gasolina y aceite, 258); peso total, 1.780.

Dimensiones.—Envergadura, 10,06 metros; longitud, 8,38; altura, 3,53.

Célula.—Construcción de acero; revestimiento de tela. Alerones en los cuatro planos.

Fuselaje.—De tubos de acero soldados. Tren de patas independientes de un solo montante.



AVION ARMSTRONG WHITWORTH A. W. 35 "SCIMITAR" (Inglaterra.)

Motor.—Armstrong Siddeley "Panther X" de 730 cv. a 1.960 metros de altura.

Utilización.—Monoplaza de caza. Dos ametralladoras Vickers sincronizadas con la hélice, accesibles, en vuelo, al piloto. Radio. Instalación de oxígeno a presión.

Performances.—Velocidad máxima, 349 kilómetros a 1.960 metros; a nivel del mar, 317 kilómetros; 333 kilómetros a 1.000 metros; 341 kilómetros a 3.000 metros; 333 kilómetros a 4.000 metros; 323 kilómetros a 5.000 metros; crucero, 297 kilómetros a 2.000 metros. Subida a 2.000 metros en 2,7 minutos; a 3.000 metros en 4,25; a 4.000 metros en 6,1; a 5.000 metros en 8,7; techo práctico, 8.595 metros. Autonomía, 676 kilómetros.

Dimensiones.—Envergadura, 10 metros; longitud, 7,62; altura, 3,53. Superficie, 24,3 metros cuadrados; plano fijo y timón de profundidad, 3,10; deriva, 9,668; timón, 1.

Célula.—Perfil Clarke Y. H. Estructura metálica sistema A. W. A., con largueros y costillas formados por bandas de acero. Se suministra también con ala de madera.

Fuselaje.—Estructura sistema A. W. A., que comprende tubos de acero formando celosía en los costados y el techo y fondo con arriostramiento de cuerda de piano.



AVION "ICAR-COMERCIAL" (Rumania.)

Motor.—Armstrong Siddeley Serval de 360 cv., diez cilindros en doble estrella.

Utilización.—Avión comercial para el transporte, de seis asientos y dos tripulantes. Cabina de pilotaje con asientos uno al lado de otro y doble mando.

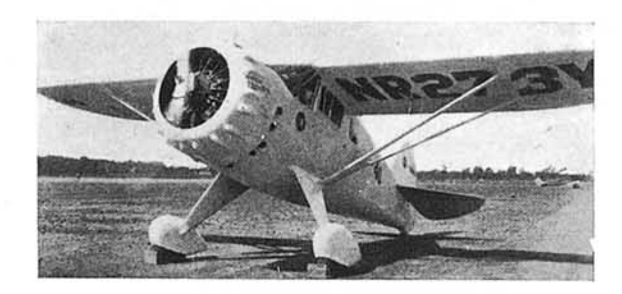
Performances.—Velocidad de crucero, 210 kilómetros; máxima, 250; mínima, 88. Techo, 5.000 metros. Subida a 1.000 metros en cuatro minutos; a 3.000 en diez y seis minutos. Recorrido de despegue, 250 metros. Autonomía, 700 kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 1.320 kilogramos; carga, 930; peso total, 2.250. Carga del ala, 728 kilogramos por metro cuadrado. Carga por cv., 6,25 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 15,40 metros; altura, 2,8; longitud, 9,8. Superficie, 30,5.

Célula.—Cantilever continua. Estructura de un solo larguero de abeto de Rumania, con revestimiento de contrapeado; alerones de curvatura entre los de alabeo y el fuselaje.

Fuselaje.—Es de tubo de acero cromomolibdeno, soldado; revestimiento mixto de aleación ligera y tela. Cola con estructura metálica y revestimiento de tela; timones con aletas de reglaje. Ruedas con carenas y frenos.



AVION HOWARD D G-A 6 "MR. MULLIGAN" (U. S. A.)

Motor Pratt & Whitney "Wasp", sobrealimentado, de 550 cv., nueve cilindros. Capotaje N. A. C. A. Hélice *Lycoming* de paso variable en vuelo.

Utilización.—Avión cuatriplaza de turismo rápido y carreras. Equipado para el vuelo ciego.

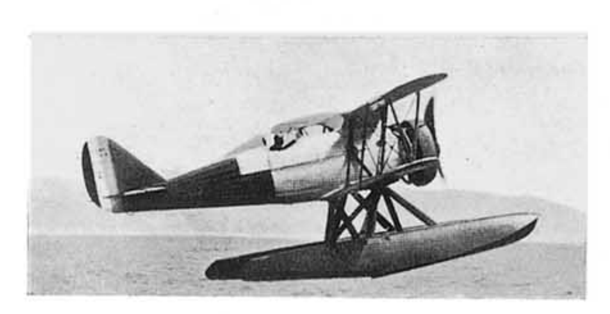
Performances.—Velocidad máxima a nivel del suelo, 404 kilómetros; máxima a 3.350 metros, 470; de crucero, a 3.350 metros, 422; mínima con alerones, 103. Velocidad de subida, con 550 cv. de potencia, 854 metros por minuto; con 830 cv., 1.357. Autonomía, 1.200 kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 1.178 kilogramos; carga, 730; peso total normal, 1.908. Carga por metro cuadrado, 136 kilogramos. Carga por cv., 2-3 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 9,66 metros; profundidad del ala, 1,66; longitud, 7,65; altura, 3,90. Superficie sustentadora, 14 metros cuadrados.

Célula.—Los montantes son de tubo de acero perfilado. La estructura es de madera y el revestimiento de contrapeado recubierto de tela barnizada.

Fuselaje.—La estructura principal es una viga Warren de tubos de acero soldados a la autógena. El revestimiento es de tela, excepto la nariz, que es de metal.



HIDROAVION ROMANO R. 90 (Francia.)

Motor.—Hispano Suiza 9 Vbs de 720 cv., nueve cilindros. Anillo *Townend.*

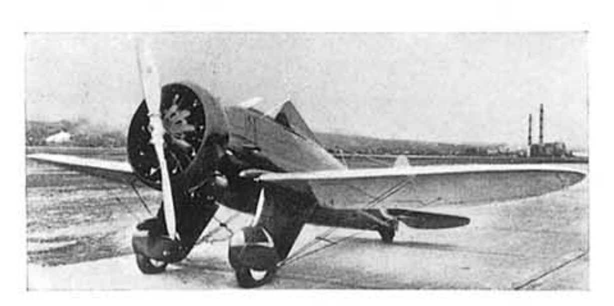
Utilización.—Hidroavión monoplaza de caza. Cabina abierta. Lleva dos ametralladoras debajo y a los costados de las alas, exteriores al disco barrido por la hélice. Portabombas para bombas ligeras debajo del fuselaje. Construcción adecuada para su lanzamiento con catapulta.

Pesos.—Total, 1.790 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 8,80 metros; longitud, 8,64; altura, 3,90.

Célula.—Estructura de madera con revestimiento de tela. Cada una de las alas se compone de tres secciones; las exteriores son plegables. Alerones en los cuatro planos. Arriostramientos exteriores de tubo de acero.

Fuselaje.—Estructura rectangular de tubos de acero, soldados con superestructura para constituir la forma oval que afecta exteriormente. La porción anterior lleva revestimiento metálico formado de paneles desmontables y la posterior va revestida de tela. La cola tiene estructura metálica y revestimiento de tela. Los flotadores son de gran longitud de un solo rediente. Construcción de madera. Se enlazan con el fuselaje y las alas por tubos de acero.



AVION BOEING 281 (U. S. A.)

Motor.—Pratt Whitney "Wasp" de 550 cv., nueve cilindros. Anillo *Boeing.*

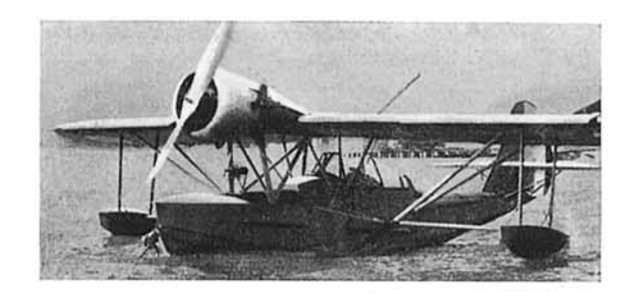
Utilización.—Monoplaza de caza. Cabina abierta con asiento y palanca de pedales reglables. Dos ametralladoras; cinco bombas de 13,6 kilogramos o dos de 55.

Performances (Entre paréntesis con el máximo de gasolina).—Velocidad máxima a nivel del mar, 346 (340) kilómetros; a 1.830 metros de altura, 376 (372); a 3.355 metros, 372 (368); de crucero a nivel del mar, 313 (310); a 1.830 metros (332); a 3.355 metros, 336 (302); de aterrizaje, 109 (115). Subida a 3.050 metros en 4,6 (5,3) minutos. Techo práctico, 8.600 (7.594) metros. Autonomía a plenos gases y a 3.355 metros de altura, 408 (787) kilómetros; a velocidad de crucero, 617 (1.192). Autonomía máxima, 920 (1.784) kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 1.067 kilogramos; carga, 311 (466); peso total, 1.378 (1.533). Carga por metro cuadrado, 99 (110) kilogramos. Carga por cv., 2,6 (3) kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 8,5 metros; longitud, 7,2; altura, 2,4. Superficie, 13,88 metros cuadrados; plano horizontal, 1,07; timón de profundidad, 1,11; deriva, 0,52.

Célula y fuselaje.—Célula de acero y duraluminio. Fuselaje de duraluminio.



HIDROAVION POTEZ "452" (Francia.)

Motor.—*Hispano-Suiza 9 Q d* de 350 cv., nueve cilindros. Capotaje N. A. C. A.
Utilización.—Hidroavión catapultable, biplaza de reconocimiento y enlace.
Performances.—Velocidad máxima a 2.000 metros, 217 kilómetros; de crucero, a igual altura, 170; mínima, 72. Subida a 2.000 metros en seis minutos y quince segundos; subida a 5.000 metros, veintiocho minutos. Despegue en diez segundos. Techo absoluto, 6.500 metros. Autonomía a 2.000 metros de altura y velocidad de crucero, 500 kilómetros.
Pesos y cargas.—Peso vacío, 1.066 kilogramos; carga disponible, 274; combustible, 160; peso total, 1.500. Carga por metro cuadrado, 61,7 kilogramos. Carga por cv., 4,300 kilogramos.
Dimensiones.—Envergadura, 13 metros; longitud, 10,03; altura, 3,26. Superficie, 24,30 metros cuadrados.
Célula.—Fraccionada en cuatro partes, las dos extremas se pliegan hacia atrás, a lo largo de la canoa. Estructura de madera y revestimiento de tela. El borde de ataque de contrapeado.
Canoa.—Tiene dos redientes y se halla dividida en seis compartimientos estancos; construída también de madera, con revestimiento de contrapeado.



AVION FAIRCHILD "45" (U. S. A.)

Motor.—*Jacobs C-4* de 225 cv., siete cilindros; capotaje N. A. C. A.
Utilización.—Avión de gran turismo, con cinco plazas. Las dos anteriores con mando de pilotaje. Puertas de acceso a los dos costados.
Performances.—Velocidad de crucero, 235 kilómetros; máxima, 256; mínima, 76. Velocidad de subida, 194 metros por minuto. Autonomía, 965 kilómetros.
Pesos y cargas.—Peso vacío, 979 kilogramos; carga, 655 (carga de pago, 400); peso total, 1.643. Carga por metro cuadrado, 71,98 kilogramos. Carga por cv., 6,81 kilogramos. Capacidad de gasolina, 227 litros.
Dimensiones.—Envergadura, 12 metros; longitud, 8,84; altura, 2,44. Superficie del ala, 22,76.
Célula.—La sección central es de aleación de aluminio y las exteriores tienen largueros y costillas de abeto. El revestimiento es a su vez de metal pulimentado en el centro y contrapeado en las secciones exteriores. Alerones de curvatura, de intradós.
Fuselaje.—Tiene estructura de tubo de acero cromomolibdeno y revestimiento de tela. Cola de duraluminio con revestimiento de tela. Tren replegable.



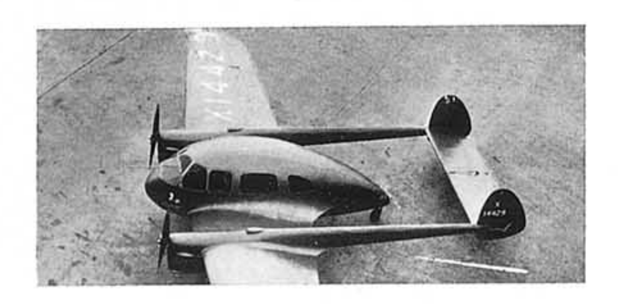
AVION MILES "MERLIN" (Inglaterra)

Motores.—Un motor *Gipsy Six* de 200 cv. refrigerado por aire.
Utilización.—Avión de cabina cerrada para transporte ligero, con cinco plazas. Puede convertirse, fácil y rápidamente, en ambulancia.
Performances.—Velocidad de crucero, 224 kilómetros por hora; máxima, 248 kilómetros; mínima, 76. Subida a 609 metros, un minuto con ocho segundos. Radio de acción, 900 kilómetros.
Pesos y cargas.—Peso en vacío, 912 kilogramos; peso en total, 1.360. Carga del ala, 83,24 kilogramos por metro cuadrado. Carga por cv., 6 kilogramos. Gasolina, 180 kilogramos; aceite, 16; un piloto y cuatro pasajeros, 363.
Dimensiones.—Envergadura, 10 metros. Superficie del ala, 17,5 metros cuadrados.
Célula.—Monoplana baja. Construcción de madera. Dos largueros de sección de cajón, costillas de madera y revestimiento de contrapeado. Alerones de curvatura sistema patentado *Miles*, en el cual los alerones se extienden por debajo del fuselaje.
Fuselaje.—Estructura de madera, rectangular, con la parte superior abombada. Tren fijo de patas independientes, muy carenadas.



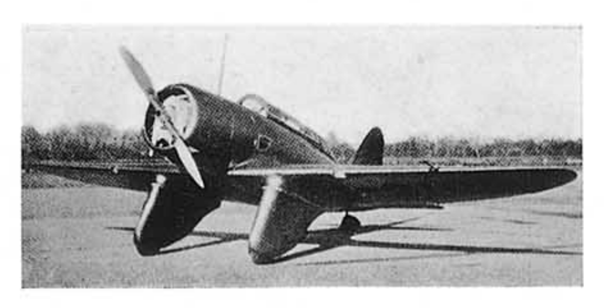
AVION HESTON "PHOENIX" (Inglaterra.)

Motor.—*Gipsy VI* de 200 cv., seis cilindros.
Utilización.—Avión de cinco plazas y cabina cerrada, para transporte de pasajeros y turismo. Doble mando de columna central. Compartimiento de equipajes.
Performances.—Velocidad de crucero, 200 kilómetros; máxima, 232; mínima, 88. Velocidad de subida inicial, 197 metros por minuto. Techo práctico, 4.267 metros. Autonomía, a la velocidad de crucero, y con toda la carga, 804 kilómetros.
Pesos y cargas.—Peso vacío, 907 kilogramos; carga, 589; peso total, 1.496. Carga por metro cuadrado, 58,56 kilogramos. Carga por cv., 6,9 kilogramos.
Dimensiones.—Envergadura, 12 metros; longitud, 9,05; altura, 2,17. Superficie 22,5 metros cuadrados.
Célula.—Arriostrada por montantes que se unen a unos salientes que forman parte de la cara inferior del fuselaje. Construcción de madera y revestimiento de contrapeado y tela.
Fuselaje.—Estructura mixta; en la parte de la cabina y delante es rectangular y gradualmente se convierte en monocoque hacia la cola. El revestimiento es de tela.



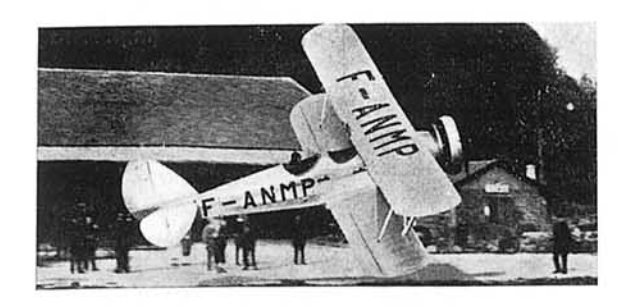
AVION SHELTON "CRUSADER" (U. S. A.)

Motores.—Dos motores *Menasco* de 150 cv. a 2.260 revoluciones por minuto.
Utilización.—Turismo o transporte capaz para cuatro plazas.
Performances.—Velocidad de crucero, 338 kilómetros; máxima, 375; mínima, 88; máxima con un motor, 241. Velocidad de subida, 537 metros por minuto y 206 metros con un solo motor. Techo, 7.300 metros. Autonomía, 1.000 kilómetros.
Pesos y cargas.—Peso vacío, 906 kilogramos; carga, 500; peso total, 1.406 kilogramos. Carga por metro cuadrado, 74 kilogramos.
Dimensiones.—Envergadura, 10,98 metros; longitud, 6,608; altura, 2,211. Superficie, 19 metros cuadrados.
Célula.—Estructura metálica mixta: largueros de acero y costillas de duraluminio. Los extremos llevan revestimiento de tela y el resto de chapa de duraluminio. La cabina está comprendida en el centro del ala.
Fuselaje.—Las barquillas motoras se prolongan posteriormente y sirven para colocar los empenajes.



AVION SEVERSKY SEV-3 XAR (U. S. A.)

Motor.—Un motor *Wright "Whirlwind" R-975* o *R-1340*, refrigerado por aire.
Utilización.—Avión biplaza para entrenamiento.
Performances.—Velocidad máxima a nivel del mar, 321 kilómetros por hora; de crucero, 299 kilómetros por hora; mínima a nivel del mar, 96. Subida a 3.657 metros desde el nivel del mar, en diez minutos. Techo práctico, 6.552 metros. Radio de acción a velocidad máxima, 1.017 kilómetros; radio de acción a la velocidad de crucero, 1.193 kilómetros.
Dimensiones.—Envergadura, 10,93 metros; longitud, 7,40; altura, 2,70; profundidad máxima del ala, 2,40; mínima, 1,25. Superficie, 20 metros cuadrados.
Célula.—Construcción del tipo multilarguero. Revestimiento de chapa pulimentada, reforzada interiormente por chapas onduladas cuyas ondulaciones se extienden a lo largo de los largueros. El revestimiento inferior está reforzado por secciones de cajón. El ala se une al fuselaje por cinco puntos.
Fuselaje.—Es del tipo semimonocoque. Las cuadernas principales se unen a los miembros longitudinales de las alas.



AVION ROMANO R. 80 (Francia.)

Motor.—*Lorraine "Mizar"* de 240 cv., de siete cilindros. La alimentación está dispuesta para el vuelo normal e invertido.

Utilización.—Biplaza de entrenamiento. Dos puestos en tándem con doble mando. Cabina abierta. La situación de ambos asientos detrás del ala asegura la facilidad de lanzamiento con paracaídas.

Performances.—Velocidad de crucero, 210 kilómetros; máxima a nivel del mar, 235; de aterrizaje, 75. Techo, 7.500 metros. Autonomía, 820 kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 875 kilogramos; carga, 400; peso total, 1.275. Carga por metro cuadrado, 51 kilogramos. Carga por cv., 5,3 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 10,50 metros; longitud, 7,50; altura, 2,95. Superficie, 25,20 metros cuadrados.

Célula.—Estructura de dos largueros en cajón de abeto y contrachapado unidos entre sí por tubos de acero; costillas de contrachapado y revestimiento de tela. Alerones en las cuatro alas.

Fuselaje.—Estructura rectangular de tubo de acero y revestimiento de tela.



AVION MONOSPAR "S. T. 12" (Inglaterra.)

Motores.—Dos *Gipsy Major* de 130 cv., cuatro cilindros invertidos.

Utilización.—Avión de turismo. Cabina cerrada con cuatro asientos; los dos anteriores con mando de pilotaje.

Performances.—Velocidad de crucero, 232 kilómetros; máxima a nivel del mar, 254; de aterrizaje, 87. Velocidad inicial de subida, 376 metros por minuto. Techo práctico, 5.915 metros. Autonomía, 660 kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 835 kilogramos; carga, 441 (piloto y tres pasajeros, 291 kilogramos; gasolina y aceite, 150); peso máximo autorizado, 1.304. Carga por metro cuadrado, 60,1 kilogramos. Peso por caballo, 5,01 kilogramos. Capacidad de gasolina, 181 litros.

Dimensiones.—Envergadura, 12,24 metros; longitud, 8,03; altura, 2,13; anchura con las alas plegadas, 4,52. Superficie, 20,20 metros cuadrados.

Célula.—Construcción típica *Monospar* de estructura metálica. La sección central es solidaria del fuselaje y en sus extremos van los motores.

Fuselaje.—Su estructura es también tipo *Monospar*. Revestimiento de tela.



AVION CAUDRON-RENAULT "SIMOUN" (Francia.)

Motor.—*Renault "Bengali-Six"* de 170/195 cv., cilindros invertidos. Hélice *Ratier* de pequeño paso en el despegue y que automáticamente cambia al paso normal de vuelo.

Utilización.—Avión de turismo con cuatro asientos. Puertas individuales lanzables.

Performances.—Velocidad de crucero, 270 kilómetros; máxima, 300; de aterrizaje, 80. Recorrido de despegue, 140 metros; de aterrizaje, 130. Techo, 6.000 metros. Autonomía, 900 kms.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 800 kilogramos; carga, 530 (gasolina y aceite, 145; pasajeros y equipaje, 285); peso total, 1.230. Carga por metro cuadrado, 76,8 kilogramos. Peso por cv., 6,3 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 10,40 metros; profundidad máxima del ala, 2; mínima, 1; longitud, 8,70; altura, 1,15. Superficie, 16 metros cuadrados.

Célula.—Estructura de dos largueros macizos de abeto y contrapeado; costillas y revestimiento también de contrapeado. Alerones de intradós en la sección central del ala sin interrupción debajo del fuselaje.

Fuselaje.—Estructura rectangular de cuatro largueros de madera. Revestimiento contrapeado.



AVION MONOSPAR S. T. 25 "JUBILEE" (Inglaterra)

Motores.—Dos motores *Pobjoy "Niagara"* de 90 cv.

Utilización.—Avión de turismo para cuatro pasajeros y un piloto.

Performances.—Velocidad de crucero a 77 por 100 de la potencia, 198 kilómetros, con autonomía de 836 kilómetros; velocidad de crucero a 70 por 100 de la potencia, 190 kilómetros, con autonomía de 868 kilómetros; velocidad de aterrizaje, 87 kilómetros. Rodadura en el despegue, 179 metros; rodadura en el aterrizaje (con frenos), 110 metros. Velocidad de subida a nivel del mar, 213 metros por minuto; techo práctico, 4.267 metros.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 797 kilogramos; carga, 506 (gasolina y aceite, 144; piloto y cuatro pasajeros, 362); peso total, 1.303. Carga por metro cuadrado, 64,6 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 12,24; longitud, 8; altura, 2,16. Superficie, 20,16 metros cuadrados.

Célula.—Construcción típica de un solo larguero, de estructura metálica.

Fuselaje.—Metálico. Muy confortable. Los asientos van dispuestos: dos delante con doble mando, otros dos a continuación y uno detrás.



AVION ARADO AR. 76 (Alemania.)

Motor.—*Argus As. 10 C* de 240 cv. de potencia máxima a 2.000 revoluciones por minuto; ocho cilindros en V invertida; de refrigeración por aire.

Utilización.—Avión monoplaza de entrenamiento, cabina abierta; asiento reglable.

Performances.—Velocidad máxima, 272 kilómetros; mínima, 100. Subida a 1.000 metros en dos minutos y cinco segundos; a 5.000 metros, en veintiún minutos. Techo, 6.400 metros.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 705 kilogramos; carga, 285; peso total, 990. Carga por metro cuadrado, 74,2 kilogramos. Carga por cv., 4,13 kilogramos. Capacidad de gasolina, 105 litros; de aceite, 12.

Dimensiones.—Envergadura, 9,50 metros; longitud, 7,20; altura, 2,55. Superficie, 13,34 metros cuadrados.

Célula.—Estructura de dos largueros de abeto y contrapeado; costillas de tilo y revestimiento de tela. Arriostramiento exterior de tubo fuselado de acero.

Fuselaje.—Estructura rectangular de tubos de acero, soldados; revestimiento de chapa de magnesio y tela sobre contrapeado. Cola de tubo de acero, revestida de tela.



AVION SCHELDE S. 12 (Holanda.)

Motor.—*D. H. Gipsy Major* de 130 cv., cuatro cilindros invertidos.

Utilización.—Cuatriplaza de turismo. Dos asientos, piloto y un pasajero, delante, y un asiento continuo para los otros dos pasajeros, detrás y encima del larguero posterior.

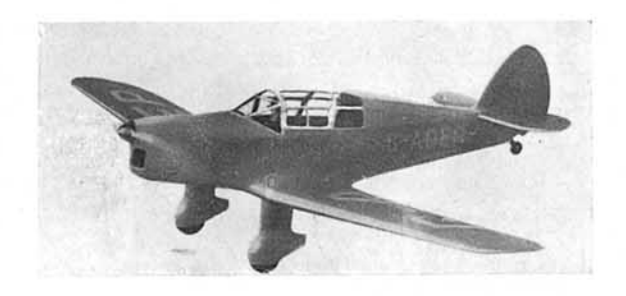
Performances.—Velocidad de crucero, 190 kilómetros; máxima, 215; de aterrizaje, 80. Velocidad inicial de subida, 180 metros por minuto. Techo práctico, 4.500 metros. Autonomía, 1.000 kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 680 kilogramos; carga, 370; peso total, 1.050. Carga por metro cuadrado, 55 kilogramos. Carga por cv., 8,1 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 12 metros; longitud, 9; altura, 2,30. Superficie, 19 metros cuadrados.

Célula.—Perfil N. A. C. A., M. 6. Estructura de dos largueros de abeto y bakelita. Costillas y revestimiento de bakelita. Alerones de curvatura en el centro del ala.

Fuselaje.—Estructura elíptica de madera formada por cuadernas y largueros. Revestimiento de contrapeado de bakelita. Cola, de madera y tubo de acero.



AVION PERCIVAL "GULL 1935" (Inglaterra.)

Motor.—*Gipsy Six* de 200 cv., seis cilindros invertidos. *Gipsy Major* de 130 cv., cuatro cilindros invertidos.

Utilización.—Triplaza de turismo. Cabina cerrada, con puertas de socorro.

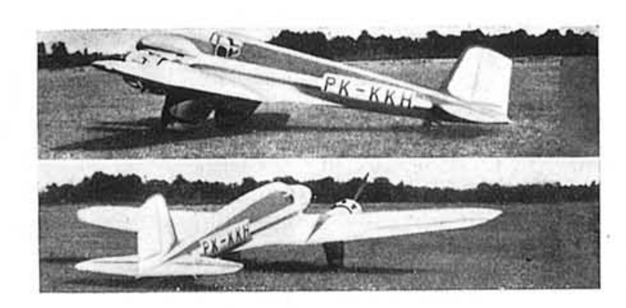
Performances.—(Con *Gipsy Six* y entre paréntesis con *Gipsy Major.*) Velocidad de crucero, 248 (213) kilómetros; máxima, 282 (245); mínima, 69. Autonomía, 1.024 (1.216) kilómetros.

Pesos y cargas.—(Entre paréntesis con *Gipsy Major.*) Peso vacío, 672 (548) kilogramos; carga, 440 (460); peso total, 1.112 (1.044). Carga por metro cuadrado, 70,76 (66,36) kilogramos. Carga por cv., 5,45 (7,99) kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 11,17 metros; longitud, 7,56; con las alas plegadas, 4,01; altura, 2,25. Superficie, 15,70 metros cuadrados.

Célula.—Construcción patentada de madera constituída por dos largueros de igual altura colocados muy próximos. Revestimiento de tela.

Fuselaje.—Estructura rectangular con la cara superior cónica. Largueros y celosía de abeto. Cola con estructura de madera y revestimiento de tela.



AVION WALRAVEN 2 (Indias holandesas.)

Motores.—Dos *Pobjoy Niagara* de 90 cv., siete cilindros.

Utilización.—Avión de turismo biplaza, con gran radio de acción. Los asientos, uno al lado de otro, en cabina cerrada.

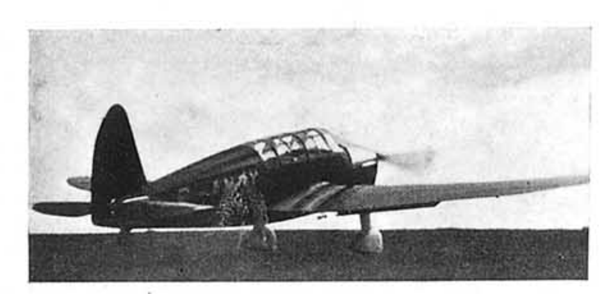
Performances.—Velocidad de crucero, 220 kilómetros; máxima, 250; mínima, 64. Techo (con un motor), 2.500 metros. Autonomía, 1.800 kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 625 kilogramos; piloto y pasajeros, 154; combustible, 274; peso total 1.001. Carga por metro cuadrado, 65 kilogramos. Carga por cv., 6,1 kilogramos. Capacidad de gasolina, 340 litros.

Dimensiones.—Envergadura, 10,03 metros; longitud, 7,10; altura, 2. Superficie del ala, 17 metros cuadrados.

Célula.—Estructura de dos largueros de abeto, costillas y revestimiento de contrapeado y alerones de curvatura en el borde de salida entre los motores.

Fuselaje.—Estructura oval formada por cuadernas unidas por nervios; revestimiento de contrapeado. Cola cantilever; timones de duraluminio con revestimiento de tela.



AVION MAILLET 20 (Francia.)

Motor.—*Regnier R-6* de 185/200 cv., seis cilindros en línea invertida.

Utilización.—Avión triplaza, de cabina cerrada, para turismo. Doble mando.

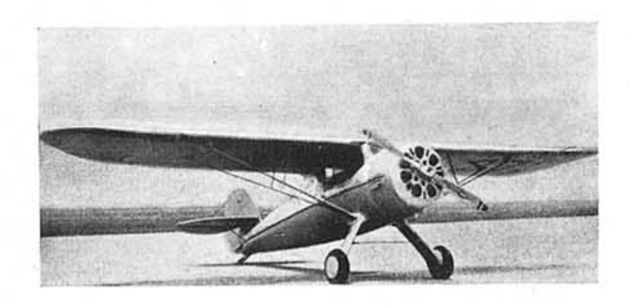
Performances.—Velocidad de crucero, 250 kilómetros; máxima, 290; de aterrizaje, 65. Techo, 6.200 metros. Autonomía, 1.500 kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 610 kilogramos; carga, 540; peso total, 1.150. Carga del ala, 65 kilogramos por metro cuadrado. Carga por cv., 6 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 10,3 metros; longitud, 8; altura, 2,2. Superficie, 17 metros cuadrados.

Célula.—Cantilever de una sola pieza y afilada en dirección a sus extremos. La estructura es de madera y el revestimiento de contrapeado. Los alerones de alabeo en los extremos del ala; en el centro lleva los alerones de curvatura.

Fuselaje.—Estructura de sección oval de madera con revestimiento de contrapeado. Planos de cola de abeto y revestimiento de tela; plano horizontal reglable. Tren de patas independientes. Amortiguadores *Messier*. Ruedas de baja presión, carenadas y con frenos.



AVION LUSCOMBE "PHANTOM" (U. S. A.)

Motor.—*Warner "Super Scarab"* de 145 cv., de siete cilindros; enfriamiento por aire.

Utilización.—Avión de turismo de dos plazas, una al lado de otra, en cabina cerrada.

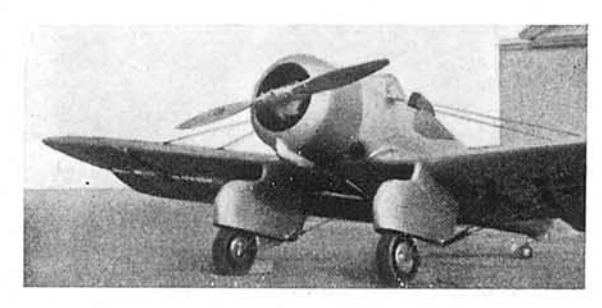
Performances.—Velocidad de crucero, 232 kilómetros; máxima, 270; de aterrizaje, 72. Velocidad de subida, 427 metros por minuto; techo práctico, 5.790 metros. Autonomía a velocidad de crucero, 900 kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 590 kilogramos; carga, 295; peso total, 885. Carga por metro cuadrado, 72 kilogramos. Capacidad de gasolina, 132 litros; de aceite, 14.

Dimensiones.—Envergadura, 9,45 metros; longitud, 6,55; altura, 2,05. Superficie, 12,28 metros cuadrados.

Célula.—Estructura de duraluminio y revestimiento de tela. Alerones de curvatura de acero inoxidable, accionados eléctricamente o a mano.

Fuselaje.—Estructura monocoque de duraluminio. Cabina preparada para utilización de paracaídas. Cola de duraluminio y tubos de acero soldados. Plano fijo horizontal reglable en vuelo.



AVION CUNNINGHAM-HALL "G A 21 M" (U. S. A.)

Motor.—*Warner "Super Scarab"* de 145 cv., en estrella de siete cilindros, de enfriamiento por aire.

Utilización.—Avión deportivo o de turismo, para dos o tres plazas. Cabina abierta.

Performances.—Velocidad de crucero, 225 kilómetros; máxima, 260; de aterrizaje, 64. Velocidad de subida, 396 metros por minuto; techo, 5.181 metros. Autonomía, 805 kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 590 kilogramos; carga, 250; peso total, 840; máxima, 929. Carga por metro cuadrado, 69,30 kilogramos. Carga por caballo, 69,29 kilogramos. Capacidad de gasolina, 121 litros; de aceite, 14,19.

Dimensiones.—Envergadura, 9,14 metros; longitud, 6; altura, 1,97. Superficie, 12 metros cuadrados.

Célula.—Estructura metálica de tubo de acero cromomolibdeno; arriostramiento exterior de cinta de acero; revestimiento de tela.

Fuselaje.—Construcción monocoque metálica. Tren fijo. Cola de estructura metálica y revestimiento de tela. Timones compensados y plano fijo horizontal reglable.



AVION S. A. B. C. A. "S. 20" (Bélgica.)

Motor.—*Walter "Major"* de 120/130 cv., de cuatro cilindros en línea invertida.

Utilización.—Avión biplaza, de cabina cerrada, para turismo.

Performances.—Velocidad máxima, 225 kilómetros; velocidad mínima, 80. Autonomía, 550 kilómetros (tres horas).

Pesos y cargas.—Peso en vacío, 580 kilogramos; carga, 320; peso total, 900. Carga por metro cuadrado, 64 kilogramos. Carga por cv., 6,9 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 11 metros; longitud, 7,8. Superficie del ala, 14 metros cuadrados.

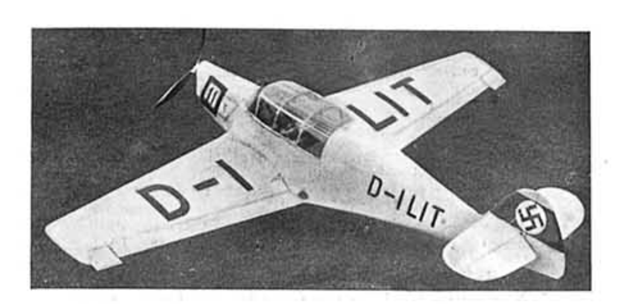
Célula.—El ala es de planta elíptica y la cuerda y espesor disminuyen progresivamente a partir de los montantes de arriostramiento. Los montantes son de tubo de acero y forman una V a cada costado del fuselaje. La estructura es enteramente de madera. Consiste en dos largueros, costillas y arriostramiento de cables de acero. El revestimiento es de contrapeado.

Fuselaje.—Ovalado, construído de madera y revestido de contrapeado. La cabina, muy espaciosa, contiene tres confortables asientos, dos lado a lado, colocados anteriormente, y uno detrás. Va dotado de doble mando.



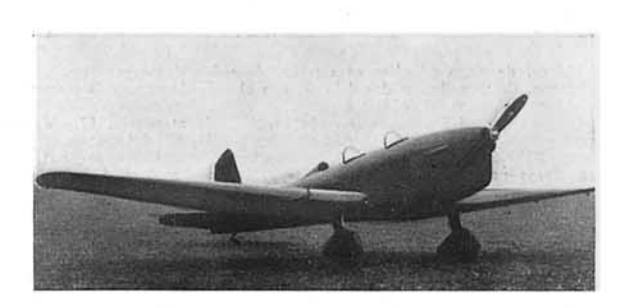
AVION DE HAVILLAND "HORNET MOTH" (Inglaterra)

Motor.—*Gipsy Major* de 130 cv.
Utilización.—Avión de turismo. Cabina cerrada para dos plazas, una al lado de otra, con doble mando; gran amplitud para equipaje.
Performances.—Velocidad de crucero a 305 metros de altura, 176.5 kilómetros; máxima, 211 kilómetros a nivel del mar; mínima, 64.5 kilómetros. Recorrido en el despegue (viento de 8 kilómetros), 148 metros; en el aterrizaje, 114 metros. Subida a nivel del mar, 224 metros por minuto; techo práctico, 4.760 metros. Autonomía máxima, 1.310 kilómetros.
Pesos y cargas.—Peso vacío, 563 kilogramos; carga, 322; peso total, 885. Carga por metro cuadrado, 36,2 kilogramos. Capacidad de gasolina, 159 litros; de aceite, 9.
Dimensiones.—Envergadura, 9.96 metros; longitud, 7.56; altura, 1.98; anchura con las alas plegadas, 2.90. Superficie, 24.45 metros cuadrados.
Célula.—Construcción de madera con revestimiento de tela.
Fuselaje.—Construcción de madera con revestimiento de tela. Los montantes del tren giran poniéndose cara al viento, constituyendo freno aerodinámico para el aterrizaje.



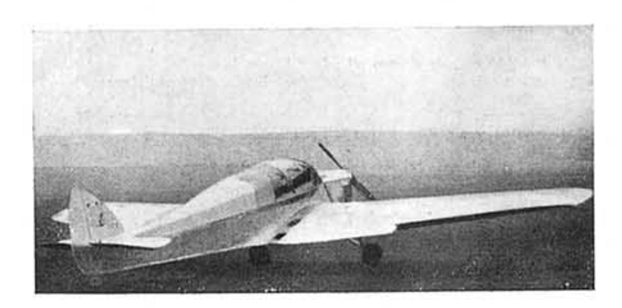
AVION B. F. W. ME. 108 (Alemania.)

Motor.—*Hirth H. M. 8 U* de 210 cv., seis cilindros invertidos.
Utilización.—Cuatriplaza de turismo. Con los dos asientos anteriores con doble mando.
Performances.—Velocidad máxima, 300 kilómetros; mínima, 60. Autonomía, 700 kilómetros.
Pesos y cargas.—Peso vacío, 560 kilogramos; carga, 490; peso total, 1.050. Carga por metro cuadrado, 65,6 kilogramos. Carga por cv., 4,7 kilogramos.
Dimensiones.—Envergadura, 10.31 metros; longitud, 8.06. Superficie, 16 metros cuadrados.
Célula.—Estructura cantilever de larguero único de cajón de gran profundidad con costillas que forman los bordes de ataque y salida. Revestimiento de chapa metálica pulimentada. Ranuras *Handley Page* en todo el borde de ataque, cuyas secciones exteriores son de funcionamiento automático y las interiores en conjunción con alerones de curvatura que son accionados a mano. Alerones de curvatura en todo el borde de salida, cuya incidencia llega hasta 31 grados; tienen un movimiento hacia atrás que incrementa la superficie sustentadora en un 8 por 100; al desplazarse éstos dejan una ranura entre ellos y el ala. Los de alabeo conjugados con un interceptor.
Fuselaje.—Estructura metálica monocoque. Cola con revestimiento metálico pulimentado.



AVION CAUDRON C. 600 "AIGLON" (Francia.)

Motor.—*Renault "Bengali-Junior"* de 100/112 cv., cuatro cilindros invertidos.
Utilización.—Biplaza deportivo y de turismo. Asientos en tándem.
Performances.—Velocidad de crucero, 180 kilómetros; máxima, 215; de aterrizaje, 55. Despegue en 100 metros; aterrizaje en 80. Techo práctico, 4.000 metros. Autonomía, 700 kilómetros. Duración, cuatro horas.
Pesos y cargas.—Peso vacío, 550 kilogramos; carga, 275 (gasolina y aceite, 100; dos tripulantes y equipaje, 175); peso total, 825. Carga por metro cuadrado, 57 kilogramos. Carga por cv., 8,25 kilogramos.
Dimensiones.—Envergadura, 11.38 metros; longitud, 7.62; altura, 2. Superficie, 14.50 metros.
Célula.—Estructura de dos largueros macizos de abeto y contrapeado; costillas y revestimiento también de contrapeado. Alerones de intradós en la sección central del ala sin interrupción debajo del fuselaje.
Fuselaje.—Estructura rectangular de cuatro largueros de madera. Revestimiento de chapa contrapeada. Planos fijos de cola revestidos de contrapeado y los timones de tela.



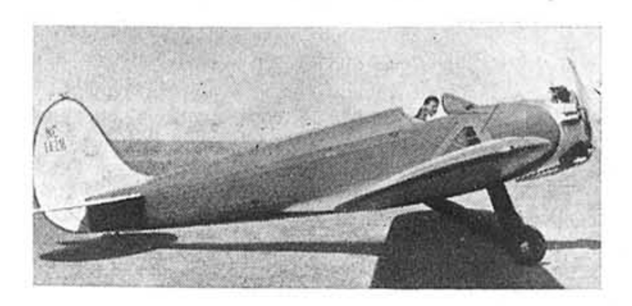
AVION "SNARK" (Inglaterra.)

Motor.—*D. H. Gipsy Major* de 130 cv., cuatro cilindros invertidos.
Utilización.—Avión cuatriplaza de turismo. Cabina cerrada, con asientos apareados, dispuestos para empleo de paracaídas; doble mando.
Performances.—Velocidad de crucero, 176 kilómetros; máxima, 196.8; de aterrizaje, 56. Velicidad inicial de subida, 213 metros por minuto. Techo, 4.880 metros. Autonomía, 720 kilómetros.
Pesos y cargas.—Peso vacío, 544 kilogramos; carga, 453 (piloto, 73 kilogramos; gasolina y aceite, 120; pasajeros y equipaje, 260); peso total, 997. Carga por metro cuadrado, 45,38 kilogramos. Carga por caballo, 7,66 kilogramos.
Dimensiones.—Envergadura, 12.96 metros; longitud, 7.5; altura, 2.16. Superficie, 22 metros.
Célula.—Estructura cantilever de madera con revestimiento de chapa contrapeada. Se compone de tres secciones, la central solidaria del fuselaje.
Fuselaje.—Estructura rectangular de madera con superestructura cónica encima del fuselaje para formar la cabina. Cola cantilever. Frenos en las ruedas.



AVION CAUDRON "C-580" (Francia.)

Motor.—*Renault "Bengali"* de 140/155 cv., cuatro cilindros invertidos. Hélice *Ratier*.
Utilización.—Avión monoplaza de acrobacia y entrenamiento de caza.
Performances.—Velocidad máxima, 320 kilómetros; de crucero, a 4.000 metros, 262; mínima con los alerones de curvatura a 0 grados, 154; mínima con alerones a 45 grados, 106; de aterrizaje, 95. Techo, 6.600 metros. Velocidad inicial de subida, 540 metros por minuto. Autonomía, 800 kilómetros. Duración, dos horas y treinta minutos. Coeficiente de acrobacia, 16.
Pesos y cargas.—Peso vacío, 544.5 kilogramos; carga, 165.50 (piloto con paracaídas, 88; gasolina y aceite, 77.50); peso total, 710. Carga por metro cuadrado, 79 kilogramos.
Dimensiones.—Envergadura, 7.10 metros; profundidad máxima del ala, 1.60; profundidad mínima, 0.80; longitud, 7. Superficie, 9 metros cuadrados.
Célula.—Estructura cantilever de madera, de una sola pieza. Se deriva directamente de los *Caudron* participantes en la *Copa Deutsch*, pero sus formas están adecuadas para la acrobacia.
Fuselaje.—Sección rectangular; de cuatro largueros de madera. Revestimiento de contrapeado, tela y chapa metálica.



AVION SECURITY AIRSTER S-1-A (U. S. A.)

Motor.—*Security S-5* de 120 cv.
Utilización.—Avión deportivo y de enseñanza. Dos plazas, una al lado de otra, en cabina abierta. Doble mando.
Performances.—Velocidad de crucero, 161 kilómetros; máxima, 177; de aterrizaje, 56. Velocidad de subida, 305 metros por minuto; techo, 4.267 metros. Autonomía, 483 kilómetros.
Pesos y cargas.—Peso vacío, 543 kilogramos; carga, 262; peso total, 805. Carga por metro cuadrado, 33 kilogramos. Carga por cv., 8,04 kilogramos. Capacidad de gasolina, 94 litros; de aceite, 11,34.
Dimensiones.—Envergadura, 12.19 metros; longitud, 7.28; altura, 2.36. Superficie, 22,29 metros cuadrados.
Célula.—Estructura de madera y revestimiento de tela. Arriostramiento exterior. Alas plegables.
Fuselaje.—Estructura de tubo de acero y revestimiento de tela. Frenos en las ruedas. Plano horizontal reglable. Hélice metálica.



AVION G. P. 2 (España.)

Motor.—*D. H. Gipsy* de 130 cv., cuatro cilindros invertidos.

Utilización.—Avión biplaza de turismo con los asientos en tándem; delante el del piloto. Cabina cerrada. Doble mando. Depósitos suplementarios para vuelos de gran distancia.

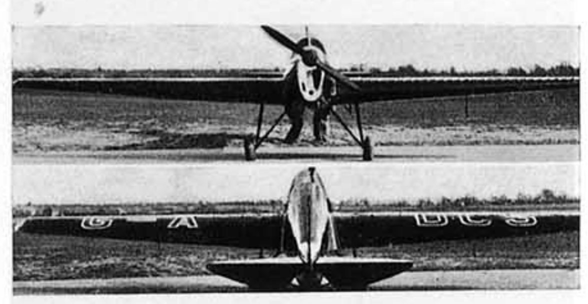
Performances.—Velocidad de crucero, 200 kilómetros; máxima, 230; mínima, 70. Autonomía con depósitos suplementarios, 3.400 kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 540 kilogramos; carga normal, 350; máxima, 560; peso total normal, 990; máximo, 1.200. Carga por metro cuadrado, 55,55 kilogramos. Carga por cv., 7,61 kilogramos. Capacidad normal de gasolina, 300 litros; máxima, 600.

Dimensiones.—Envergadura, 11,60 metros. Superficie, 18 metros cuadrados.

Célula.—Estructura de madera. Dos largueros cajón con paredes de contrachapado de abedul, cordones de pino oregón y refuerzos interiores de chapa. Revestimiento de contrachapado.

Fuselaje.—Estructura de tubos de acero unidos por soldadura autógena. Revestimiento de tela en el tramo posterior al ala y el resto de contrachapado. Tren de patas independientes carenadas; amortiguadores *Dowty* de resortes y conos de fricción.



AVION MARTIN BAKER (Inglaterra.)

Motor.—*Napier Javelin 3 A* de 160 cv., seis cilindros invertidos; refrigeración por aire.

Utilización.—Biplaza deportivo o de turismo. Cabina cerrada con asientos en tándem y doble mando. Las superficies laterales y el techo son transparentes.

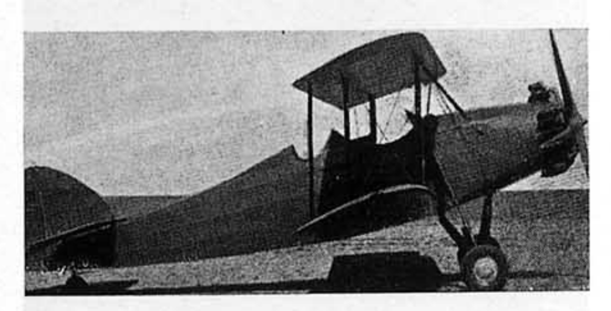
Performances.—Velocidad de crucero, 225 kilómetros; de aterrizaje, 80.

Peso.—Peso total, 1.066 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 11,28 metros; longitud, 8,8; anchura con las alas plegadas, 2,28; vía del tren, 2,13. Superficie, 19,3 metros cuadrados.

Célula.—Estructura cantilever formada por un larguero compuesto de tres tubos equidistantes de gran diámetro, unidos entre sí por celosías de tubo. En el interior del larguero se alojan dos depósitos de gasolina, de 94 litros de capacidad cada uno. Las costillas son de tubo muy fino, se unen a unos collares desmontables que llevan los tubos del larguero. El borde de ataque es de chapa metálica y el revestimiento de tela. La estructura es toda ella de acero.

Fuselaje.—El fuselaje es también de tubo de acero, constituído por cuatro largueros unidos por celosía y dos superestructuras de finísimos tubos que dan forma curva al techo y suelo.



AVION KITTY HAWK B-8 (U. S. A.)

Motor.—*Kinner B-5* de 125 cv. de cinco cilindros en estrella, de enfriamiento por aire.

Utilización.—Avión de turismo, de tres plazas: dos delante, una al lado de otra, y la tercera detrás; dos cabinas independientes abiertas. Doble mando.

Performances.—Velocidad de crucero, 145 kilómetros; máxima, 177; de aterrizaje, 67. Velocidad de subida, 213 metros por minuto; techo, 4.663 metros. Autonomía, 676 kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 534 kilogramos; carga, 350; peso total, 884. Carga por metro cuadrado, 40,84 kilogramos. Carga por cv., 7 kilogramos. Capacidad de gasolina, 132 litros; de aceite, 11,34.

Dimensiones.—Envergadura, 8,61 metros; longitud, 6,98; altura, 2,64. Superficie, 21,66 metros cuadrados.

Célula.—Estructura de madera de abeto y revestimiento de tela. Arriostramiento exterior de montantes y cintas de acero.

Fuselaje.—Estructura de tubo de acero y revestimiento de tela. Cola de la misma estructura que el fuselaje.



AVION R. W. D. 13 (Polonia.)

Motor.—*Walter "Major"* de 120/130 cv., de cuatro cilindros invertidos.

Utilización.—Avión de turismo triplaza en cabina cerrada. Dos asientos delante, lado a lado, con doble mando. Puertas lanzables. Ventilación y calefacción reglable.

Performances.—Velocidad de crucero, 180 kilómetros; máxima, 210; de aterrizaje, 70. Subida a 1.000 metros en cuatro minutos y siete segundos. Techo, 4.200 metros. Autonomía, 900 kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 530 kilogramos; carga, 360; peso total, 890. Carga por metro cuadrado, 55,60 kilogramos. Carga por cv., 6,84 kilogramos. Capacidad de gasolina, 140 litros.

Dimensiones.—Envergadura, 11,50 metros; longitud, 7,85; altura, 2,05. Superficie, 16 metros cuadrados.

Célula.—Estructura de dos largueros de madera y revestimiento de tela. Ranuras Handley Page en el borde de ataque y alerones de curvatura.

Fuselaje.—Estructura de tubos de acero, soldados. Revestimiento de tela.



AVION CURTISS-WRIGHT "SPARROW" (U. S. A.)

Motor.—*Lambert R-266* de 90 cv.

Utilización.—Avión biplaza de turismo. Asientos lado a lado, reglables en longitud y altura. Cabina cerrada con ventanas en el techo y paredes.

Performances.—Velocidad de crucero, 184 kilómetros; máxima, 209; mínima, 70. Subida, 152 metros por minuto. Techo, 5.181 metros. Autonomía normal, 796 kilómetros; autonomía máxima, 1.849.

Pesos y cargas.—Peso en vacío, 521 kilogramos; carga disponible, 292; peso total, 915. Carga del ala, 49,44 kilogramos por metro cuadrado. Carga por cv., 8,4 kilogramos. Capacidad de gasolina, 197 litros.

Dimensiones.—Envergadura, 10,66 metros; longitud, 7,77; altura, 2,18. Superficie del ala, 16,10 metros cuadrados.

Célula.—Ala baja cantilever con alerones de alabeo y alerones de curvatura que ocupan un 70 por 100 de la longitud de la envergadura del ala.

Fuselaje.—Construcción monocoque, de metal.



ANFIBIO ARGONAUT "PIRATE" (U. S. A.)

Motor.—*Menasco "Pirate C-4"* de 125 cv. Cuatro cilindros en línea invertida. Enfriamiento por agua.

Utilización.—Avión de turismo o auxiliar de transporte, con capacidad para dos plazas y piloto.

Performances.—Velocidad de crucero, 167 kilómetros; máxima, 193; mínima, 64. Velocidad de subida, 305 metros por minuto; techo, 4.572 metros. Autonomía, 804 kilogramos.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 500 kilogramos; carga, 394; peso total, 894. Carga por metro cuadrado, 52 kilogramos. Carga por caballo, 6,80 kilogramos. Capacidad de gasolina, 151 litros; de aceite, 11,35.

Dimensiones.—Envergadura, 10,76 metros; longitud, 7,92; altura, 2,48. Superficie, 17,15 metros cuadrados.

Célula.—Perfil *Clark Y*, arriostrada exteriormente con cinta fuselada de acero. El borde de ataque va revestido de chapa contrapeada y el resto de tela.

Canoa.—Construcción semimonocoque de madera. Tren replegable.



AVION PERCIVAL "MEW GULL 1935" (Inglaterra.)

Motor.—*D. H. "Gipsy-Six"* de 200 cv., seis cilindros invertidos.

Utilización.—Avión monoplaza de gran velocidad. Cabina cerrada accesible por el techo y los costados. Compartimiento de carga detrás del asiento.

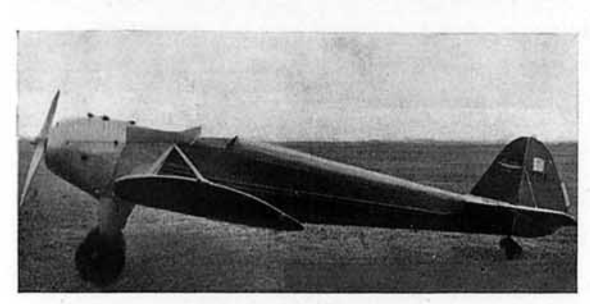
Performances.—Velocidad máxima, 360 kilómetros; de crucero, 304; de aterrizaje, 92,80. Velocidad inicial de subida, 427 metros por minuto. Techo, 6.405 metros. Autonomía, 1.200.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 490 kilogramos; carga, 327 (carga de pago, 91); peso total, 817. Carga por metro cuadrado, 112,2 kilogramos. Carga por cv., 3,9 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 7,32 metros; longitud, 6,17; altura, 2,07. Superficie, 7,24 metros.

Célula.—Estructura cantilever constituída por largueros de abeto, costillas y revestimiento de chapa contrapeada. Alerones de intradós y los de alabeo de compensación dinámica. Mandos de alabeo completamente interiores.

Fuselaje.—Estructura de abeto y chapa contrapeada. Cola cantilever; plano horizontal reglable en vuelo. Mandos y sus transmisiones por el interior de la estructura. Tren de aterrizaje de patas cantilever independientes.



AVION ARROW "F" (U. S. A.)

Motor.—*Ford V-8* de automóvil, de ocho cilindros en V; refrigeración por agua.

Utilización.—Biplaza de turismo económico; cabina abierta de dos asientos lado a lado; doble mando.

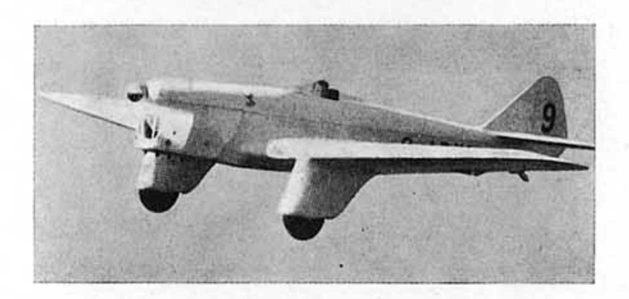
Performances.—Velocidad de crucero, 160 kilómetros; máxima, 180; mínima, 64. Techo práctico, 4.900 metros.

Pesos y cargas.—Peso en total, 800 kilogramos. Carga por metro cuadrado, 57,5 kilogramos. Capacidad de gasolina, 75 litros; de aceite, 7,5.

Dimensiones.—Envergadura, 9,8 metros; longitud, 6,5; altura, 2,5. Superficie del ala, 13,9 metros cuadrados.

Célula.—Estructura de dos largueros de madera y revestimiento de tela. Lleva alerones de curvatura. Arriostramiento exterior.

Fuselaje.—Es de sección rectangular con la superficie superior redondeada. Está construído de tubos de acero y revestido de tela. Cola con estructura de tubos de acero, soldados. Frenos en las ruedas. Patín de cola con rueda.



AVION MILES SPARROW HAWK (Inglaterra.)

Motor.—*Gipsy Major* de alta compresión, o también el *Gipsy Major* standard de 120/130 cv.

Utilización.—Biplaza deportivo, con cabina abierta. Se puede convertir fácilmente en monoplaza, cubriendo la cabina delantera. Fué construído para tomar parte en la King's Kup Race de 1935. Es nueva versión del avión *Miles Hawk-Major*.

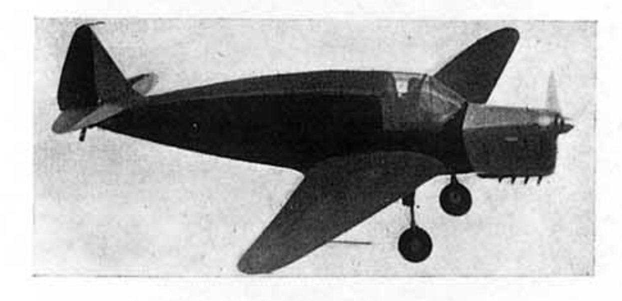
Performances.—Velocidad de crucero, a 300 metros, 256 kilómetros; máxima, a 300 metros, 288; mínima, 67. Autonomía, 667 kilómetros. (Estas cifras son con la cabina anterior vacía.)

Pesos y cargas.—Peso en vacío, 490 kilogramos; carga, 305 (piloto, 73; gasolina y aceite, 90; peso transportable, 142); peso total, 795. Carga por metro cuadrado, 62 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 8,54 metros; longitud, 7,16; altura, 1,70. Superficie, 12,80 metros cuadrados.

Célula.—Es de construcción característica Miles; estructura de madera y revestimiento de contrapeado. Tiene alerones de curvatura del tipo patentado Miles.

Fuselaje.—Enteramente construído de madera con revestimiento de contrapeado. Cola cantilever y tren carenado.



AVION "T. K. 2." (Inglaterra.)

Motor Gipsy Major, de alta compresión, 140 cv., cuatro cilindros invertidos.

Utilización.—Avión rápido de turismo y carreras. Tiene dos asientos en tándem bajo una cubierta transparente. Proyectado y construído por los alumnos de la escuela técnica De Havilland, para tomar parte en la King's Cup 1935.

Performances.—Velocidad máxima, 278 kilómetros; de aterrizaje, 97,6.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 490 kilogramos; carga (piloto, 72; gasolina y aceite, 141; carga útil, de pago, 18); peso total, 721. Carga por metro cuadrado, 62,1 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 9,75 metros; longitud, 6,7. Superficie del ala, 11,61.

Célula.—Se divide en dos secciones. Estructura de dos largueros de madera unidos entre sí por celosía, también de madera. El revestimiento es en el borde de ataque de contrapeado, y de tela en el borde de la salida y los alerones. En el interior de las alas van los depósitos de gasolina.

Fuselaje.—De madera; no es completamente rectangular, pues para mayor comodidad y espacio en el puesto de pilotaje se le han dado a las caras laterales una inclinación de 5 grados.



AVION MAGNI VALE (Italia.)

Motor.—*Farina* de 130 cv., cinco cilindros. Capotaje patentado *Magni*, cuya parte anterior cubre los cilindros y la siguiente forma un anillo colector de escape; entre ambas queda un espacio libre que forma ranura y otra entre el segundo y el fuselaje.

Utilización.—Entrenamiento para caza; monoplaza de cabina abierta, con asiento reglable.

Performances.—Velocidad máxima, 250 kilómetros; de crucero, 200; mínima, 90. Techo práctico, 7.000 metros. Autonomía, 1.000 kilómetros, o cinco horas.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 450 kilogramos; carga disponible, 225; peso total, 675. Carga por metro cuadrado, 71,6 kilogramos. Carga por cv., 5,88 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 8,90 metros; longitud, 5,50; altura, 2,02. Superficie, 10,69 metros cuadrados.

Célula.—Con flecha muy pronunciada. La estructura es de madera y el revestimiento de contrapeado. Los tornapuntas de arriostramiento, conformados a modo de pequeñas superficies sustentadoras. El posterior puede girar para servir de freno (patente Magni).

Fuselaje.—Estructura monocoque, revestimiento de contrapeado; no lleva ningún refuerzo interno.



AVION BUCKER BU 133 "JUNGMEISTER" (Alemania.)

Motor.—*Hirth "H M 6"* de 140 cv. a 2.300 revoluciones por minuto. Seis cilindros invertidos.

Utilización.—Monoplaza de entrenamiento con cabina abierta.

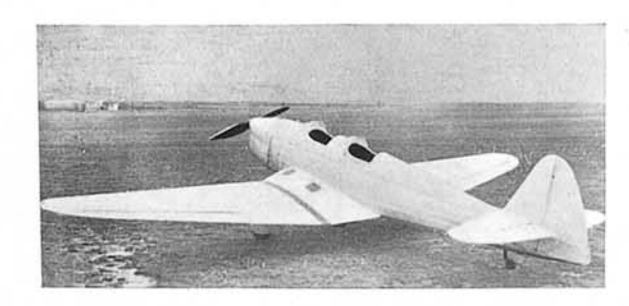
Performances.—Velocidad de crucero, 200 kilómetros; máxima, 230; de aterrizaje, 80. Subida a 1.000 metros, 3 minutos; a 2.000 metros, 6,7 minutos. Autonomía, 500 kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 410 kilogramos; carga, 175; peso total, 585. Carga por metro cuadrado, 48,8 kilogramos. Carga por cv., 4,2 kilogramos. Capacidad de combustible, 80 litros.

Dimensiones.—Envergadura, 6,60 metros; longitud, 6,15; altura, 2,37. Superficie, 12 metros cuadrados.

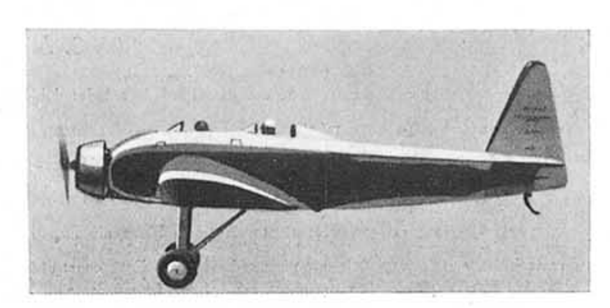
Célula.—Ala superior en tres secciones con cabaña; alas superior e inferior intercambiables. Dos largueros de madera en doble T, costillas de madera, arriostramiento interior. Revestimiento de tela.

Fuselaje.—Poligonal de sección ovalada. Estructura de tubo de acero al cromomolibdeno revestida en su mayor parte de tela. Cola de tubo de acero cromomolibdeno y revestimiento de tela. Timón horizontal con aletas de reglaje.



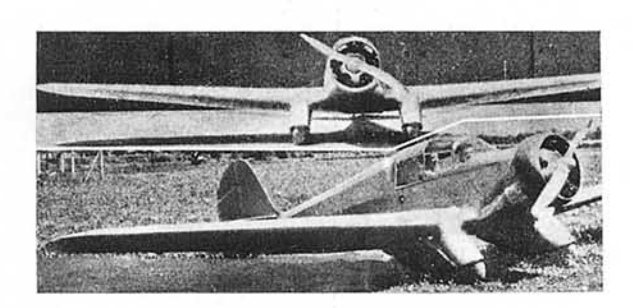
AVION KLEMM "K. L. 35" (Alemania.)

Motor.—*Hirth H. M. 60 R* de 80 cv., cuatro cilindros invertidos.
Utilización.—Avión de pequeño turismo y entrenamiento, con dos asientos en tándem. Apto para acrobacia. Cabina abierta. Doble mando.
Performances.—Velocidad de crucero, 172 kilómetros; máxima, 188; mínima, 72. Subida a 1.000 metros en 6,50 minutos. Techo teórico, 3.700 metros. Autonomía, 850 kilómetros.
Pesos y cargas.—Peso vacío, 393 kilogramos; carga, 274; peso total, 667. Carga por metro cuadrado, 43,8 kilogramos. Carga por cv., 8,34 kilogramos. Capacidad de gasolina, 90 litros; de aceite, 7.
Dimensiones.—Envergadura, 10,40 metros; longitud, 7,20; altura, 2,05. Superficie, 15,20.
Célula.—Consta de tres secciones, la central solidaria del fuselaje formando una V invertida, lo que permite a las patas del tren de aterrizaje ser sumamente cortas. Estructura de madera y revestimiento de contrapeado.
Fuselaje.—De tubo de acero con revestimiento de tela, lo mismo que la cola. Tren de patas cantilever con ruedas de baja presión, carenadas y con frenos.



AVION MAUBOUSSIN "CORSAIRE-MAJOR 122" (Francia.)

Motor.—*Pobjoy "Cataratt"* de 90 cv., siete cilindros.
Utilización.—Biplaza con asientos en tándem, con los mandos de pilotaje en el posterior. Puede equiparse con doble mando para enseñanza. Cabina cerrada.
Performances.—Velocidad de crucero, 187 kilómetros; máxima a nivel del suelo, 202; a 2.000 metros de altura, 192; a 4.000 metros, 179. Subida a 360 metros en 1,5 minutos. Techo práctico, 7.100 metros. Autonomía, 700 kilómetros.
Pesos y cargas.—Peso vacío, 360 kilogramos; carga, 260 (gasolina y aceite, 65; tripulación y carga, 195); peso total, 620. Carga por metro cuadrado, 45,6 kilogramos. Carga por cv., 8,26 kilogramos. Capacidad de gasolina, 80 litros.
Dimensiones.—Envergadura, 11,75 metros; longitud, 6,78; altura, 2,60. Superficie, 13,50.
Célula.—Estructura cantilever con largueros de abeto, costillas y revestimiento de contrapeado.
Fuselaje.—Estructura rectangular de cuatro largueros. Revestimiento de contrapeado. Cola de madera, de construcción similar a la cola.



AVION AERONCA "C-70" (U. S. A.)

Motor.—*Le Blond "70"* de 70 cv. (También puede equiparse con motores *Le Blond* de 85 cv., o *Warner Junior* de 90 cv.)
Utilización.—Biplaza de turismo; cabina cerrada con dos asientos lado a lado y doble mando.
Performances.—(Con motor *Le Blond "70".)* Velocidad de crucero, 160 kilómetros; máxima, 184; mínima, 80. Velocidad inicial de subida, 136 metros por minuto. Techo práctico, 3.962 metros. Autonomía, cinco horas.
Pesos y cargas.—(Con motor *Le Blond* de 70 cv.) Peso vacío, 341 kilogramos; carga disponible, 340 (carga de pago, 132); peso total, 681. Carga por metro cuadrado, 52,4 kilogramos. Carga por cv., 9,5 kilogramos.
Dimensiones.—Envergadura, 10 metros; longitud, 6,6; altura, 2. Superficie del ala, 13 metros cuadrados.
Célula.—Estructura cantilever de un solo tramo. Consta de tres secciones. Su estructura es de madera y el revestimiento de tela.
Fuselaje.—Estructura de tubo de acero cromomolibdeno, soldados, y revestimiento de tela.



AVION PORTERFIELD "FLYABOUT" (U. S. A.)

Motor.—*Le Blond 70* de 70 cv., cinco cilindros en estrella.
Utilización.—Avión biplaza deportivo y de turismo. Asientos dispuestos en tándem, en cabina cerrada con doble mando.
Performances.—Velocidad de crucero, 161 kilómetros; máxima, 193; de aterrizaje, 64. Velocidad de subida, 243 metros por minuto; techo, 4.876 metros. Autonomía, 506 kilómetros.
Pesos y cargas.—Peso vacío, 340 kilogramos; carga, 220; peso total, 560. Carga por metro cuadrado, 41,6 kilogramos. Carga por caballo, 7,97 kilogramos. Capacidad de gasolina, 64 litros; de aceite, 9,45.
Dimensiones.—Envergadura, 9,75 metros; longitud, 6,09; altura, 2. Superficie, 13,45 metros.
Célula.—Estructura de largueros y costillas de abeto. Arriostramiento exterior de tubo fuselado de acero. Revestimiento de tela.
Fuselaje.—De tubo de acero cromomolibdeno. Asientos en tándem con doble mando; cabina cerdada. Cola de tubo de acero cromomolibdeno y revestimiento de tela. Plano horizontal de cola reglable en vuelo.



AVION BROWN "MILES ATWOOD SPECIAL" (U. S. A.)

Motor.—*Menasco C 4 S* de 150 cv., refrigeración por aire. Para carreras lleva motor de 225 cv.
Utilización.—Avión monoplaza de carreras.
Performances.—Velocidad máxima, 386 kilómetros; de aterrizaje, 112/128.
Pesos y cargas.—Peso vacío, 336 kilogramos; carga, 174; peso total, 510. Carga por metro cuadrado, 100 kilogramos. Carga por caballo, 2,30 kilogramos. Capacidad de gasolina, 75 litros; de aceite, 11,34.
Dimensiones.—Envergadura, 5,07 metros; longitud, 5,10. Superficie, 4,60 metros cuadrados.
Célula.—Estructura de dos largueros macizos de madera de abeto y costillas de la misma madera y de tilo americano; revestimiento de tela. En el tipo de carreras el perfil del ala es tipo *Curtiss* de borde de ataque delgado. Lleva arriostramiento exterior de cinta fuselada de acero. Los alerones son de madera.
Fuselaje.—Estructura de tubos de acero, soldados. Superestructura de madera y revestimiento de tela. Tren fijo.



AVION PATTIST-WALRAVEN (Indias Holandesas.)

Motor.—*Pobjoy "R"* de 80 cv., siete cilindros.
Utilización.—Avión ligero deportivo y de turismo. Biplaza con asientos en tándem, con doble mando. Compartimiento para equipajes detrás de la cabina.
Performances.—Velocidad de crucero, 160 kilómetros; máxima, 190; de aterrizaje, 81. Subida a 1.000 metros en cuatro minutos y cinco segundos. Autonomía, 640 kilómetros.
Pesos y cargas.—Peso vacío, 309 kilogramos; carga, 216 (tripulantes, 155; gasolina y aceite, 61); peso total, 525. Carga por metro cuadrado, 52 kilogramos. Carga por cv., 6,5 kilogramos.
Dimensiones.—Envergadura, 9,34 metros; longitud, 6,30; altura, 2,20. Superficie, 10 metros.
Célula.—Estructura de madera con revestimiento de chapa contrapeada y tela.
Fuselaje.—Estructura rectangular de tubos de acero, soldados. El tramo anterior revestido de chapa de aluminio y contrapeado y el posterior de tela. Cola de tubo de acero con revestimiento de tela. Los planos horizontales arriostrados al fuselaje y elevados hasta la mitad de los verticales. Plano fijo horizontal reglable en vuelo. Las articulaciones del tren son tipo cardan.



AVION GUINEA-SERVERT 2 DDM (España.)

Motor.—*Pobjoy* de 75 cv., cinco cilindros en estrella. Hélice *Guinea Servet* de madera con cantoneras metálicas; construida ex profeso para la velocidad de crucero.

Utilización.—Biplaza de turismo; cabina cerrada; asientos lado a lado, doble mando.

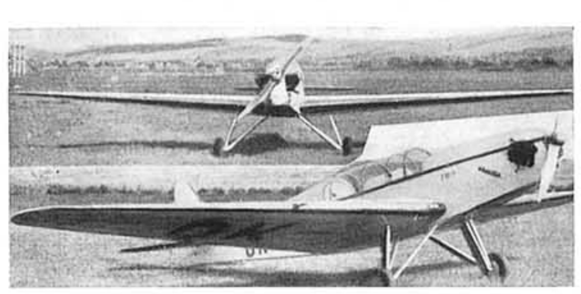
Performances.—Velocidad de crucero (0,8 de la potencia máxima), 195 kilómetros; máxima, 227; mínima, 68. Recorrido de despegue, 90 metros; de aterrizaje, 97. Subida a 1.000 metros en tres minutos y cinco segundos. Autonomía, 600 kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 305 kilogramos; carga, 245; peso total, 550. Capacidad de gasolina, 62 litros; de aceite, 12.

Dimensiones.—Envergadura, 10,36 metros; longitud, 7,26; altura, 2,40.

Célula.—Perfil *Clark Y*, de planta rectangular con los extremos redondeados. Estructura de dos largueros cajón de madera arriostrados con tubo de dural y cuerdas de piano.

Fuselaje.—Estructura de tubos de acero soldados a la autógena, arriostrada con cuerda de piano. Timones de tubo de acero y revestimiento de tela. Tren sin eje ni amortiguadores, ruedas de baja presión.



AVION "BATA-LONEK" (Checoslovaquia)

Motor.—*Persy* de 45-50 cv., cuatro cilindros; refrigeración por aire.

Utilización.—Avión biplaza de cabina cerrada, de transporte ligero, turismo económico y entrenamiento. Asientos en tándem; doble mando. Ha efectuado ya las pruebas oficiales, pero no empezará su fabricación en serie hasta que haya realizado el prototipo mil horas de vuelo.

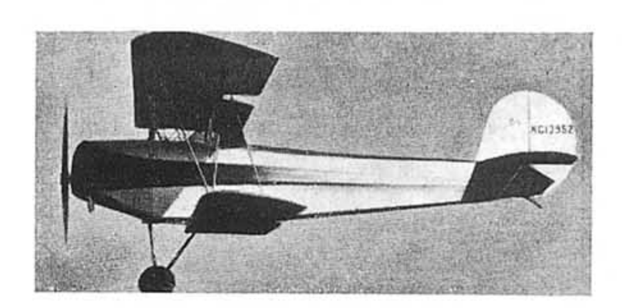
Performances.—Velocidad de crucero, 130 kilómetros; máxima, 150; de aterrizaje, 60. Subida a 420 metros en tres minutos. Autonomía, 420 kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso en vacío, 270 kilogramos; carga, 180; peso total, 450. Carga del ala, 36,6 kilogramos por metro cuadrado. Carga por cv., 9 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 10 metros; longitud, 7,68; altura, 1,86. Superficie del ala, 12.

Célula.—Monoplano cantilever de madera, que arranca de los costados inferiores del fuselaje. Su planta es de forma trapezoidal. Su profundidad y espesor van en disminución hacia los extremos.

Fuselaje.—De sección rectangular, con la superficie superior abombada. Las dos cabinas, dispuestas en tándem, están completamente cerradas por una cubierta transparente e incombustible.



AVION WILEY POST MOD. A (U. S. A.)

Mortor.—*Stranghan AL 1000 (Ford Mod. 1 A)* de 40 cv.

Utilización.—Avión de enseñanza y deportivo. Dos asientos, uno al lado del otro, en cabina abierta. Doble mando.

Performances.—Velocidad de crucero, 112 kilómetros; máxima, 128; de aterrizaje, 40. Velocidad de subida, 182 metros por minuto; techo, 3.048 metros.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 263 kilogramos; carga, 185; peso total, 448. Carga por metro cuadrado, 23,42 kilogramos. Carga por caballo, 11,33 kilogramos. Capacidad de gasolina, 25,5 litros; de aceite, 4,72.

Dimensiones.—Envergadura, 8,68 metros; longitud, 6,01; altura, 2,33. Superficie, 12,81 metros cuadrados.

Célula.—Estructura de abeto y chapa contrapeada de caoba; arriostramiento exterior de tubo y cables de acero. Revestimiento de tela.

Fuselaje.—Estructura de tubo de acero cromomolibdeno y revestimiento de tela. Cola de la misma estructura y revestimiento que el fuselaje.



AVIONES WELCH "O W 5 M" y "O W 7 M" (U. S. A.)

Motor.—*Continental A-40* de 37 cv. para el modelo *5 M* y motor *Welch O-2* de 45 cv. para el avión *7 M*.

Utilización.—Avión deportivo o de turismo. El tipo *5 M* es monoplaza de cabina abierta y el *7 M* biplaza de cabina cerrada.

Performances.—Velocidad de crucero, 137 kilómetros; máxima, 150; de aterrizaje, 46. Velocidad de subida, 137 metros por minuto; techo, 3.396 metros. Autonomía, 609 kilómetros.

Pesos y cargas.—Paso vacío, 245 kilogramos; carga, 184; peso total, 429. Carga por metro cuadrado, 32,2 kilogramos. Carga por cv., 12 kilogramos. Capacidad de gasolina, 30 litros; de aceite, 3,78.

Dimensiones.—Envergadura, 10,46 metros; longitud, 6,4; altura, 1,72. Superficie, 12,63 metros cuadrados.

Célula.—Estructura de largueros de abeto, costillas de tilo y arriostramiento interior de duraluminio y cables. Arriostramiento exterior de tubos de acero cromomolibdeno.

Fuselaje.—Estructura de tubo de acero y revestimiento de tela.



AVION LEOPOLDOFF "COLIBRI (Francia.)

Motor.—*Salmson 9 Ad* de 40 cv., nueve cilindros en estrella.

Utilización.—Avión biplaza con dos asientos en tándem. Doble mando. Cabina abierta. El puesto de pilotaje principal, delante.

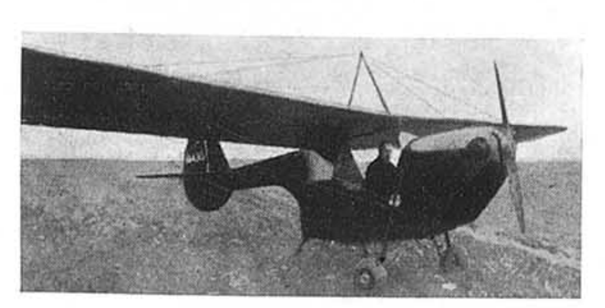
Performances.—Velocidad máxima, 122 kilómetros; mínima, 60; de aterrizaje, 45. Subida a 1.000 metros, 7,20 minutos. Techo práctico, 4.500 metros. Autonomía, 500 kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 245 kilogramos; carga, 195; peso total, 440. Carga por metro cuadrado, 26,6 kilogramos. Carga por cv., 11 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 8,95 metros; longitud, 5,95; altura, 2,10. Superficie, 16,5 metros cuadrados.

Célula.—La sección central constituye el depósito de gasolina, sostenido sobre el fuselaje por montantes de tubo de acero. La estructura es de abeto y contrapeado. El revestimiento es de tela. Lleva alerones, en el plano inferior solamente.

Fuselaje.—Tiene estructura rectangular con armazón de abeto y revestimiento de contrapeado. Cola arriostrada, de estructura como la del fuselaje.



AVION NATIONAL "BLUEBIRD" (U. S. A.)

Motor.—*National 35* de 35 cv.

Utilización.—Avión deportivo, biplaza, de cabina abierta.

Performances.—Velocidad de crucero, 125 kilómetros; máxima, 137; de aterrizaje, 43. Velocidad de subida, 149 metros por minuto; techo, 4.267 metros. Autonomía a la velocidad de crucero, 502 kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 204 kilogramos; carga, 204; peso total, 408. Carga por metro cuadrado, 25 kilogramos. Capacidad de gasolina, 38 litros; de aceite, 5,68.

Dimensiones.—Envergadura, 10,96 metros; longitud, 6,09; altura, 2,43. Superficie, 16,25 metros cuadrados.

Célula.—Estructura de largueros macizos de abeto; costillas también de abeto y revestimiento de tela. Se compone el ala de dos secciones que se apoyan sobre una V invertida que forma el dorso del fuselaje. Arriostramiento de cables de acero.

Fuselaje.—Estructura de tubo de acero y revestimiento de tela. El fuselaje tiene forma de barquilla que se prolonga en viga delgada para sostener los planos de cola.



AVION ROSE PARRAKEET A-1 (U. S. A.)

Motor.—*Continental A-40* de 37 cv. Cuatro cilindros horizontales opuestos dos a dos, de enfriamiento por aire.

Utilización.—Avión deportivo, monoplaza, en cabina abierta.

Performances.—Velocidad de crucero, 138 kilómetros; máxima, 161; de aterrizaje, 48. Velocidad de subida, 228 metros por minuto; techo, 3.658 metros. Autonomía, 547 kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 186 kilogramos; carga, 120; peso total, 306. Carga por metro cuadrado, 28,30 kilogramos. Carga por cv., 8,24 kilogramos. Capacidad de gasolina, 37,85 litros; de aceite, 3,78.

Dimensiones.—Envergadura, 6,09 metros; longitud, 5,33; altura, 1,72. Superficie, 10,77 metros cuadrados.

Célula.—Estructura de largueros macizos de abeto y costillas de abeto y chapa contrapeada. Revestimiento de tela con el borde de ataque reforzado con duraluminio. Alerones en los planos inferiores solamente.

Fuselaje.—Estructura de tubo de acero cromomolibdeno y el revestimiento de tela.



AVION B. A. C. "DRONE" (Inglaterra.)

Motor.—*Douglas* de 750 cv., de dos cilindros horizontales opuestos.

Utilización.—Monoplaza ligero deportivo.

Performances.—Velocidad de crucero, 96 kilómetros; máxima, 112; de aterrizaje, 35. Velocidad inicial de subida, 116 metros por minuto. Techo práctico, 3.812 metros. Autonomía a la velocidad de crucero, 480 kilómetros.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 176 kilogramos; piloto, 73; equipajes, 14; combustible, 27; peso total, 290 kilogramos. Carga del ala, 18 kilogramos por metro cuadrado.

Dimensiones.—Envergadura, 12 metros; longitud, 6,65; longitud con las alas plegadas, 8,48; altura, 2,13. Superficie del ala, 15,9 metros cuadrados.

Célula.—El ala se apoya por su centro en una elevación del fuselaje. A cada lado del fuselaje lleva un par de montantes de arriostramiento. La estructura es de madera, el borde de ataque de contrapeado y el revestimiento de tela.

Fuselaje.—Tiene forma rectangular con techo cónico. Su armazón es de madera y el revestimiento de contrapeado.



AVION CARDEN-BAYNES (Inglaterra.)

Motor.—*Carden-Williers* de 2,5 cv., un cilindro invertido; refrigerado por aire.

Utilización.—Avión velero monoplaza, con motor auxiliar eclipsable, con la hélice en el interior del fuselaje.

Performances.—Angulo de planeo con el motor eclipsado 1 : 24. Velocidad vertical de descenso o componente vertical del viento necesaria para el vuelo horizontal, 0,67 metros por segundo. Velocidad normal de vuelo con el motor retractado, 56-64 kilómetros; velocidad de aterrizaje, 40 kilómetros por hora.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 140 kilogramos; carga, 87; peso cargado, 227. Carga por metro cuadradro, 20 kilogramos. Carga por cv., 90,8 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 13,8 metros; longitud, 6,1; altura, 1,22. Sueperficie, 11,15 metros.

Célula.—Estructura cantilever. Dividida en dos secciones, afiladas desde la raíz hasta la extremidad. Un larguero principal; revestimiento de contrapeado. Cada media ala se puede desmontar rápidamente por la raíz sin tocar a los mandos. Lleva alerones diferenciales.

Fuselaje.—Estructura de sección oval, de abeto y revestimiento total de contrapeado.



AVION ULTRALIGERO "TIPSY S." (Bélgica.)

Motor.—*Douglas* de 600 cv., dos cilindros horizontales opuestos, refrigerado por aire.

Utilización.—Monoplaza de turismo y deportivo.

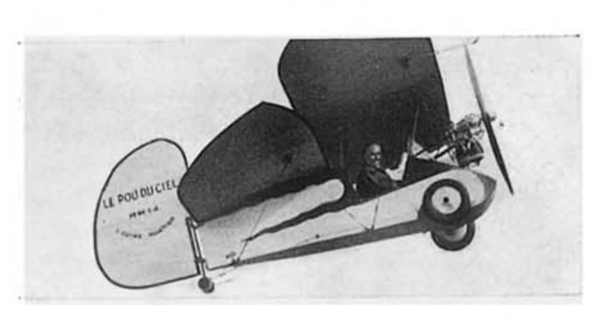
Performances.—Velocidad de crucero, 112 kilómetros; máxima, 128; mínima, 64. Recorrido de despegue, 146 metros; de aterrizaje, 91.

Pesos y cargas.—Peso en vacío, 130 kilogramos; carga, 111 (piloto y paracaídas, 82 kilogramos; gasolina y aceite para cuatro horas, 25; equipaje, 4); peso total, 241. Carga por metro cuadrado, 26 kilogramos.

Dimensiones.—Envergadura, 7 metros; longitud, 5,2; altura, 1,2. Superficie, 92 metros cuadrados.

Célula.—Perfil R. A. F. 48, y en las proximidades de la raíz, R. A. F. 38 y 28. El larguero principal de sección en I se ha colocado en la parte más profunda del ala y largueros auxiliares en sección de cajón. El revestimiento es de tela.

Fuselaje.—Consta de cuadernas transversales unidas por cuatro largueros de madera y va totalmente revestido por una capa resistente de contrapeado.



AVION MIGNET "POU DU CIEL" (Francia.)

Motor.—*Aubier & Dunne 540 c. c.* de 17 cv., de dos cilindros en línea invertida; enfriamiento por aire. Puede emplearse cualquier otro motor similar.

Utilización.—Avión monoplaza, económico, para deporte. Apto para ser construído por los clubs y por simples aficionados. Se pilota con una sola palanca que acciona por su movimiento lateral el timón de dirección, y por su movimiento atrás y adelante aumenta y disminuye la incidencia del plano principal, obteniéndose el mando de profundidad.

Performances.—Velocidad de crucero, 80 kilómetros; máxima, 100. Subida a 1.000 metros en diez y nueve minutos. Recorrido de despegue, 100 metros.

Peso.—Vacío, 100 kilogramos. Capacidad de gasolina, 21 litros.

Dimensiones.—Envergadura, 6 metros; anchura de la cola, 4; cuerda de las alas, 1,4; longitud, 3,5.

Célula.—Consta de dos planos en tándem, de distinta envergadura, pero de igual profundidad. Entre ambos queda una ranura variable por ser móvil el plano anterior. Carece de alerones.

Fuselaje.—Estructura de madera, como el ala, y revestimiento de contrachapado.



AUTOGIRO WESTLAND C. L. 20 (patente Cierva) (Inglaterra.)

Motor.—*Pobjoy "Niagara"* de 90 cv., siete cilindros.

Utilización.—Autogiro deportivo y de turismo. Dos asientos lado a lado en cabina cerrada.

Dimensiones.—Diámetro del rotor, 10,37 metros; longitud, 6,20; altura, 3,13.

Rotor.—De tres palas. De mando directo por una sola palanca. Va montado sobre una pirámide reducida a dos montantes fuselados dispuestos en tándem y arriostrados al fuselaje por medio de cintas metálicas. Palas plegables.

Fuselaje.—Estructura triangular metálica con revestimiento de tela. La palanca de mando del rotor arranca del techo de la cabina, desde donde se articula por una cardan con otra que nace del rotor; la transmisión del mando se aparta algo del mecanismo antes conocido. La cola se compone de un plano fijo horizontal de incidencia reglable. Los planos de deriva son tres: el central con una pequeña aleta de reglaje. El tren de aterrizaje es de vía muy ancha, con amortiguadores de gran carrera y elasticidad, para absorber el choque del descenso vertical. El tubo de escape termina bajo el fuselaje por detrás de la cabina, contribuyendo al silencio. El acceso a la cabina se efectúa por dos amplias puertas laterales.

Vuelo Sin Motor

Vuelo a vela nocturno en Polonia

Por T. WASILIJEW

(De «Der Segelflieger» 10-1935)

EL vuelo a vela nocturno ya ha sido practicado alguna que otra vez en distintos países; pero el hecho de que ocasionalmente en las horas de la noche exista suficiente viento ascendente para mantenerse en el aire, no significa por sí solo una notable ampliación de nuestras posibilidades volovelísticas. No se trata de volar por casualidad en una noche que se presenten especiales circunstancias favorables, sino de buscar aquellas posibilidades que permitan realizar con regularidad los vuelos a vela nocturnos, es decir, se trata de buscar un tipo de ascendencias que pueda ser utilizado en relación con las condiciones meteorológicas normales o predominantes.

Como ya hemos dicho, los vuelos a vela nocturnos realizados hasta ahora fueron, en más o en menos, la consecuencia de circunstancias favorables. Esto mismo parecía suceder con los vuelos realizados en Bezmiechowa en el otoño de 1934, hasta que por repetición de los vuelos se llegó a conclusiones bastante generales. Los vuelos no se efectuaban sólo de noche, sino también al anochecer. Al principio se supuso que estos vuelos, realizados con un viento insuficiente para un vuelo en ladera puro, eran el resultado de una térmica procedente de los bosques (drimotérmica) de las laderas, que en el caso citado actuarían como acumuladores de calor; pero ya las primeras observaciones que se hicieron obligaron a desechar totalmente esta sencilla explicación.

El día 20 de septiembre, un poco antes de ponerse el sol, inició un vuelo el piloto Mynarski con el propósito de aprovechar la térmica eventual del bosque, y de modo inesperado alcanzó su velero una altura considerable. En vista de esto el piloto Zabski despegó con otro velero permaneciendo en el aire cinco horas y media, mientras que el primero había aterrizado a las cuatro horas de vuelo. En consecuencia, la Dirección de la Escuela de Vuelo sin Motor se propuso investigar a fondo este curioso fenómeno.

En el curso del mes de octubre se realizaron todavía varios vuelos totalmente nocturnos, de los cuales uno se efectuó el 29 de dicho mes entre las dos horas y cincuenta y seis minutos y las tres horas y treinta minutos. De todos estos vuelos, 10 duraron alrededor de una hora, y ocho, más de dos horas.

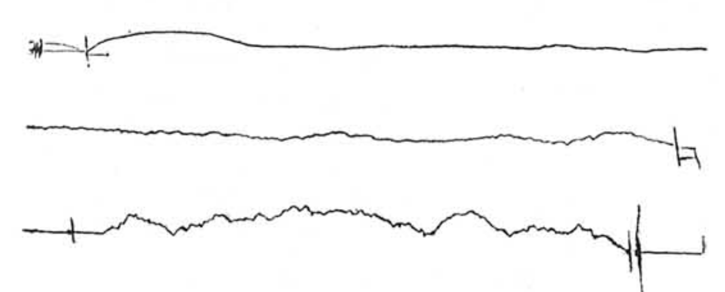


Fig. 1. El primer barograma corresponde a un vuelo a vela nocturno; obsérvese la extraordinaria regularidad del viento ascendente. El segundo corresponde a un vuelo en ladera con viento débil y uniforme. El tercero pertenece a un vuelo en ladera con térmica diurna.

En este estado las cosas se recurrió a la investigación científica. El Instituto para la Investigación Científica del vuelo a vela en Lwow, de acuerdo con la Sección de Geofísica de la Universidad, envió al Dr. A. Kochànski, y éste comenzó en seguida el estudio de la cuestión.

El resultado de las investigaciones tal como se ha publicado en la revista *Lwowskie Czasopismo Lotnicze (Revista de Aviación de Lwow)* es el siguiente:

Antes de ocuparnos directamente de la explicación de las ascendencias que hacían posibles nuestros vuelos, hemos de decir algo sobre su carácter. Lo primero que llama la atención es la extraordinaria regularidad del viento ascendente reconocida en seguida en los barogramas (véase la fig. 1, barograma 1), pues aun en los vuelos en ladera con ascendencias de la mayor regularidad oscila algo la altura de vuelo (fig. 1, barograma 2). El terreno de Bezmiechowa tiene en diversos puntos diferente pendiente y características especiales, y esto hace que la intensidad de la componente vertical de la velocidad del viento de ladera no sea en todas partes la misma; si al viento de ladera se suma la térmica, las oscilaciones se hacen mayores (véase la fig. 1, barograma 3).

Fig. 2. Gráfico de los vientos dominantes en el terreno de vuelo y sus alrededores durante el día y la noche. Las flechas negras indican corrientes frías; las de doble trazo, corrientes calientes. Las isotermas están dibujadas con trazo grueso. Los límites de los terrenos de bosque están marcados con pequeños círculos. Las cifras romanas I, II y III representan los puntos principales de observación. Las letras *C* y *D* señalan los puntos de despegue en la cima del monte.

En los vuelos a vela nocturnos efectuados en Bezmiechowa, la altura de vuelo permanece casi invariable y el ganar o perder altura sucede de un modo extraordinariamente tranquilo y progresivo.

Respecto a las condiciones bajo las cuales han sido realizados los vuelos hay que decir que hacia el anochecer predomina corrientemente una ligera ascendencia que condiciona una velocidad de salida de 0,1 a 0,2 metros por segundo, y, sólo por excepción, de 0,5 metros por segundo. La altura alcanzada oscila

entre 150 y 300 metros. Hacia las once de la noche hubieron de ser interrumpidos los vuelos la mayoría de las veces. Es de hacer notar que en los días anteriores a la realización de los vuelos dominaban vientos del Suroeste. También hemos de destacar algunos fenómenos que más tarde servirán para la comprensión del fenómeno estudiado.

En casi todas las estaciones del año se presenta en Bezmie-

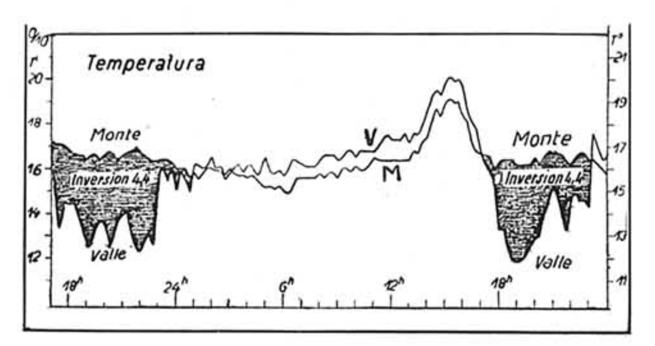


Fig. 3. Curso de la temperatura en Bezmiechowa en los días 4 y 5 de octubre de 1934.

chowa, hacia el anochecer, el llamado *viento de montaña,* fenómeno observado también con frecuencia en otros montes. Es un hecho bien sabido que en las horas del anochecer y durante la noche las colinas y picos situados a buena altura irradian muy enérgicamente el calor que acumularon durante el día, originando así un enfriamiento de las masas de aire que sobre ellos yacen. La capa de aire que se encuentra en contacto con esta fría superficie del suelo se hace más pesada que las masas de aire que la rodean, y desciende, por lo tanto, hacia el valle. Es interesante observar cómo este aire frío corre por todos los accidentes del terreno como si fuese agua. Bajo toda clase de condiciones meteorológicas se puede comprobar la existencia de tales movimientos del aire en Bezmiechowa, y, como se puede ver claramente por la figura 2, la dirección de estas corrientes sobre el terreno de vuelo es opuesta a la dirección del viento. La velocidad de estas corrientes, que van del todo pegadas al suelo, es en promedio de 1,6 metros por segundo, alcanzando por excepción un valor máximo de 3,5 metros por segundo.

A juzgar por las mediciones de los meteorólogos esta corriente comienza hacia las cinco de la tarde, y da origen a que entre el valle, hacia donde se dirige el aire frío, y la colina, donde se reúnen constantemente masas de aire no enfriadas, se establezca por lo general una diferencia de temperatura de 4,5 grados centígrados, por lo cual se manifiesta una inversión.

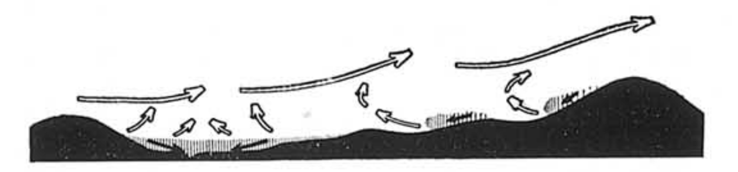


Fig. 4. Los movimientos del aire durante la noche. En el valle se acumula el aire frío. Los *goterones* de aire frío (dibujados en rayado) se deslizan hacia el valle. Las flechas en trazo doble representan el viento y las ascendencias de compensación.

Después de algunas oscilaciones esta inversión desaparece hacia las once de la noche (fig. 3).

La afluencia de masas de aire frío, aun cuando una cierta parte se escapan del valle, produce un desplazamiento de los estratos superiores o *ascendencia de compensación* que empuja hacia arriba el aire que yace sobre el valle. Además, los gigantescos «*goterones* de aire frío» que resbalan por la pendiente levantan por su frente masas no poco considerables de aire (véase la fig. 4).

Para que de este modo se origine la ascendencia han de cumplirse ciertas condiciones. Por ejemplo: un viento demasiado fuerte perturba el descenso del aire frío, de modo que en tal caso sólo se puede hablar de un viento de ladera puro. Es, sin embargo, curioso que aun en este caso la turbulencia del aire está muy disminuída; esto habrá que atribuirlo, con toda probabilidad, a que las masas de aire frío existentes en mayor o menor cantidad sobre el valle igualan los desniveles del terreno.

De lo anteriormente dicho se desprende que, en este caso, no se puede hablar de una influencia térmica del bosque como acumulador de energía, aun cuando muchos volovelistas han creído que esto ocurría en circunstancias análogas. Si su hipótesis fuese cierta el viento ascendente dominaría sobre el bosque, mientras que sobre el valle despejado existiría una corriente descendente; pero en Bezmiechowa no se ha podido comprobar ninguno de estos fenómenos.

Para la mejor comprensión del proceso utilizaremos todavía otra ilustración gráfica. En la figura 5 vemos un corte del terreno entre los puntos II y III. Como puede verse en la figura 4, la distancia entre estos dos puntos está en su mayor parte ocupada por bosque. Ahora bien, en la figura 5 se señala que en la parte central, en el bosque, yace un gran *goterón* o masa de aire frío que se desliza hacia el valle. En consecuen-

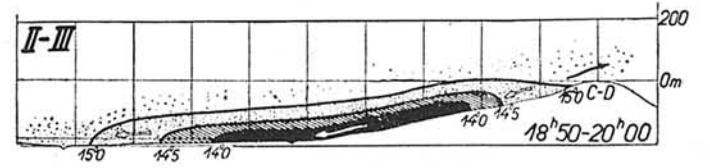


Fig. 5. Sección del terreno de vuelo entre los puntos II y III (véase la figura 2). Desde el bosque se deslizan hacia el valle masas de aire frío. La flecha en negro señala la dirección del viento. Las flechas en doble trazo representan las corrientes de aire frío.

cia, si hablamos de drimotérmica no podrían existir en tal lugar masas de aire frío.

Los estudios de otros investigadores extranjeros han demostrado que, en la mayoría de los casos, estas corrientes de aire en las montañas tienen una gran duración y persisten durante toda la noche, y aun, a veces, hasta después de romper el día; pero, como ya antes se ha dicho, en Bezmiechowa suele interrumpirse el proceso hacia las once de la noche. La causa debe de ser un aumento considerable de la intensidad del viento que se observa corrientemente en Bezmiechowa hacia esa hora. La influencia anuladora del viento intenso ya se ha explicado anteriormente. También juega un cierto papel en esto el máximo de nubosidad nocturno, que se presenta entre las diez y doce de la noche.

Aquellos vuelos nocturnos que han sido sometidos a una investigación sistemática nos llevan a la conclusión de que la componente vertical del *viento ascendente de compensación* significa en promedio de 0,8 a 0,9 metros por segundo. Este valor concuerda con el valor teórico calculado aproximadamente a base de sencillas premisas.

La investigación de este nuevo tipo de ascendencias tiene su importancia para el desarrollo del vuelo sin motor. Queremos recordar aquí las palabras de Wolf Hirth cuando prometió hacer una visita a Varsovia volando desde Alemania en velero en un viaje de dos días, «haciendo noche» sobre una ladera, y reanudando al salir el sol la segunda etapa.

Aparte de lo que significa la conquista de la noche para el vuelo a vela, no hay que olvidar la belleza indescriptible del espectáculo de los grandes pájaros silenciosos volando bajo el claro de luna y cerniéndose sobre los dormidos valles.

El vuelo sin motor en Turquía

Türk Kusu (Ave turca) es el nombre de la sección de vuelo sin motor en la Asociación del Deporte Aéreo en Turquía. Hace ya bastantes meses que nació este movimiento en Turquía con la colaboración personal del Presidente de la República y varios representantes del Gobierno. Dicha sección ya cuenta hoy con unos 300 miembros, entre los cuales figuran no pocas señoritas. Además de la sección central en Ankara, se van formando grupos en todas las grandes ciudades del país.

Tanto la dirección técnica como la enseñanza están en manos de dos volovelistas rusos. Rusia ha regalado también al Estado turco los planeadores de escuela y los veleros, en un total de siete aparatos: cinco planeadores de tipo *Zögling* muy mejorado y de construcción muy sólida; un velero biplaza con doble mando, que en su construcción recuerda al tipo *Austria* de Kronfeld, y un velero de gran vuelo y acrobacia. También se han construído en la fábrica de aviones turca de Rayseri dos planeadores basados en un tipo ruso. Al mismo tiempo cuenta el grupo con dos aviones con motor: un *Caudron 19* y un avión ruso, para vuelos remolcados y lanzamientos con paracaídas.

Este material está albergado en dos espaciosos hangares. En un tercer edificio se encuentran los talleres, un cuarto de botiquín y una oficina. El terreno de vuelo, formado por una ondulación del suelo de 30 metros de altura y unos dos kilómetros de longitud, está a nada más que siete kilómetros de la capital y hacia su parte Norte. Un automóvil, propiedad del grupo, lleva todos los días los alumnos al campo de vuelo, devolviéndolos a la ciudad al anochecer. El campo está desprovisto de todo árbol o maleza debido al carácter estepario de los alrededores de Ankara.

Tanto para la práctica del vuelo como para la concesión de títulos se siguen los reglamentos de la F. A. I. El campo de vuelo propiamente dicho es muy propio para los vuelos de escuela y entrenamiento hasta la categoría B, cuando el viento sopla del sector Norte-Este, que es lo que ocurre casi todo el año; pero ya no lo es tanto para los vuelos a vela de mayor entidad. No obstante, ya con vientos de seis a ocho metros por segundo se pueden efectuar vuelos de ladera. La máxima duración de vuelo hasta ahora alcanzada ha sido de cincuenta y cinco minutos. La térmica juega un papel considerable en estos vuelos realizados en pendientes de tan poca altura.

Interesante y nuevo es el hecho de que los instructores rusos enseñen al mismo tiempo a volar y a saltar con paracaídas. Para cada alumno es obligatorio realizar diez saltos con paracaídas, de los cuales por lo menos tres se verifican con apertura automática y los demás con apertura a mano. El equipo de lanzamiento (Irvin norteamericano) se compone de dos paracaídas: uno de 63 metros cuadrados de superficie, sujeto a la espalda, y otro pequeño de reserva para colocar delante. El instructor ruso, Romanof, que dirige la enseñanza de esta sección tiene en su haber un vuelo a vela de treinta y dos horas de duración, realizado en Crimea.

Hidrovelero de gran vuelo «D-Seeadler»



Primer plano del hidrovelero de gran vuelo *D-Seeadler*. En la fotografía se puede observar claramente la forma de inflexión del ala y la perfecta adaptación aerodinámica de la sección de enlace entre la raíz del ala y el fuselaje.

Dimensiones.—Envergadura, 17,36 metros; anchura del fuselaje, 1,10 metros; superficie alar, 18 metros cuadrados.

Pesos y cargas.—Peso en vacío, 240 kilogramos; carga alar, 18 kilogramos por metro cuadrado.

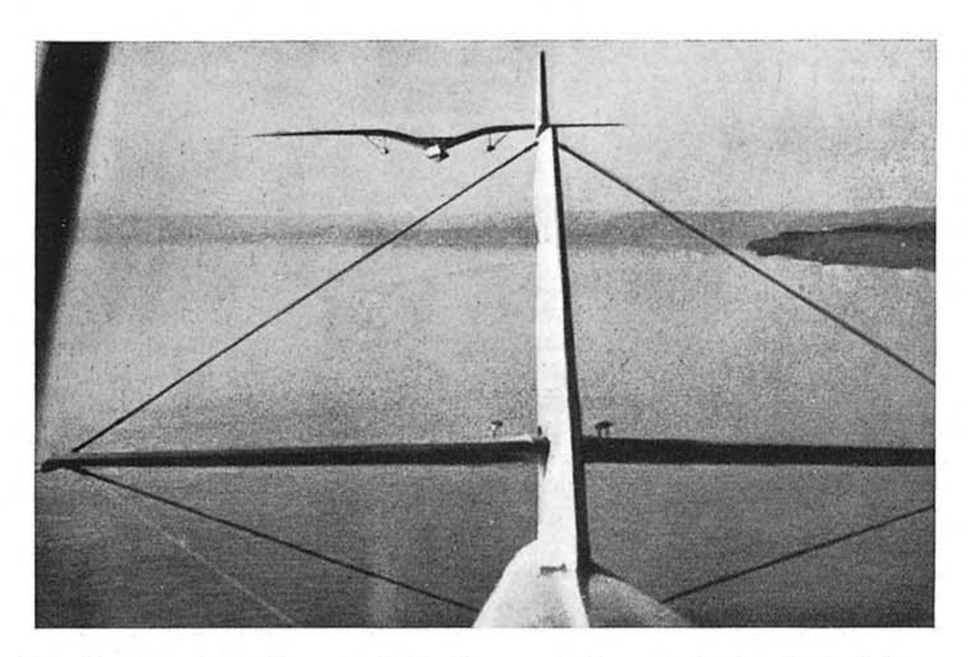
Performances.—Velocidad de despegue en el agua, 52 kilómetros por hora; ángulo de planeo, 1 : 16.

Este hidrovelero fué proyectado y construído por Hans Jakobs, director de la sección de vuelo a vela del *D. F. S.* en el aeropuerto de Darmstadt. Las pruebas de vuelo fueron realizadas con Hanna Reitsch, como piloto, en Chiemsee y Bodensee, y dirigidas por el constructor. La fabricación corre a cargo de la casa Schleicher, de Poppenhausen, según planos del *D. F. S.*

Para la construcción del *Seeadler* (Aguila marina), el *D. F. S.* partió de la idea de crear un velero que pudiese amarar y aterrizar indistintamente, y al mismo tiempo fuese tan apto para el vuelo que pudiera realizar vuelos térmicos y de distancia. Dadas estas condiciones, el avión no sólo es empleable exclusivamente como marino, sino que puede utilizarse para vuelos en ladera o en aerodromo. En consecuencia, este velero, además del interés que presenta desde el punto de vista de la investigación, será muy conveniente para aquellos grupos de volovelistas que no dispongan de un campo de vuelo apropiado, pero sí tengan próximo un lago de suficiente extensión superficial.

La idea del hidrovelero es tan antigua como el mismo vuelo sin motor, pero ninguno de los prototipos existentes podía servir de modelo para la construcción del hidrovelero de gran vuelo, pues los requisitos de estabilidad y navegabilidad marinas habían de ser satisfechos en su mayor parte a costa de las cualidades de vuelo. Por otra parte, si se piensa nada más que en las condiciones marineras se corre el peligro de que la célula se averíe por muy pequeño que sea el oleaje. Un prototipo de hidrovelero será siempre una fórmula de transacción, pues los requisitos de navegabilidad y estabilidad marinas casan mal con los requisitos de mínima resistencia al avance en vuelo. Entre toda una serie de proyectos resultó ser el más conveniente este que ahora nos ocupa.

Como soluciones posibles se tomaron en consideración las siguientes: canoa muy pequeña con grandes flotadores auxiliares; canoa con semialas flotadoras *Dornier* (las denominadas *Dornierstummeln*); canoa grande con pequeños flotadores auxiliares. La primera no fué admitida por sus malas condiciones marineras y los esfuerzos adicionales a que el ala queda sometida por los grandes flotadores auxiliares. Respecto a la segunda solución, resulta que las semialas flotadoras *Dornier* ejercen una desfavorable influencia aerodinámica a causa de la poca distancia que las separa del ala. La tercera solución, o sea la adoptada, es la que mejores condiciones hidro y aerodinámicas presenta. Para el perfil alar se tomó como base el del *Rhönadler*, por ser el más adecuado al caso. A lo largo de toda la envergadura había que conservar una suficiente altura sobre la superficie del agua para evitar el choque contra las olas o contra la ondulación del agua; pero una disposición tal de los planos condicionaría un fuselaje muy alto y la posición del centro de gravedad del avión caería a gran altura. En consecuencia, a las alas se les dió una pronunciada inflexión, de modo que por una parte se consiguió reducir nota-



Sugestiva perspectiva del hidrovelero *D-Seeadler* en un vuelo remolcado sobre el lago *Bodensee*.

blemente la sección del fuselaje y por otra parte se pudo situar mucho más bajo el centro de gravedad. Así, no sólo queda reducida la resistencia al avance, sino que se aumenta la estabilidad marina. La forma de la infraestructura de la canoa (véase la figura) fué basada en los trabajos de H. Herrmann publicados con el título de *Schwimmer und Flugbootskörper* en el Anuario de la *W. G. L.* (pág. 126, año 1926), completados con trabajos más modernos,

Infraestructura de la canoa del hidrovelero *D-Seeadler*.

como los de Seewald, *Ueber Schwimmer und Schwimmerversuche*, publicados en el Anuario del *D. V. L.* (pág. 3, año 1931).

La construcción de la célula se deriva de la del tipo *Rhönadler*, pero muy reforzada, teniendo en cuenta el mayor peso del fuselaje. Se trata de una estructura monolarguero con borde de ataque rígido a la torsión. El larguero se une en el centro del fuselaje; las presiones frontales y las fuerzas de torsión son aguantadas por la sección incurvada del ala en contacto con la parte externa del fuselaje. Las alas se unen por medio de dos pernos cónicos colocados en la dirección de vuelo. La unión de las dos secciones del larguero al fuselaje se hace por medio de dos pernos situados en el mismo.

En la parte donde el ala toma la inflexión, las costillas están reforzadas y en dicho punto están previstos cuatro nudos para la colocación de los cuatro montantes de cada uno de los flotadores auxiliares. La parte principal del ala está dividida en compartimientos estancos para dar más flotabilidad al conjunto en caso de un accidente. El velero lleva dos anillas para poder ser enganchado a una grúa.

Especial atención se ha dedicado a las cualidades marineras de la canoa, y se ha cuidado mucho su finura hidrodinámica para hacer lo más suaves posible tanto el despegue como el amaraje. Para mayor facilidad de maniobra lleva un pequeño timón marino directamente acoplado al timón de dirección.

A la sección de enlace entre las alas y el fuselaje se le ha dado una excelente forma aerodinámica para reducir a un mínimo los fenómenos de disrupción.

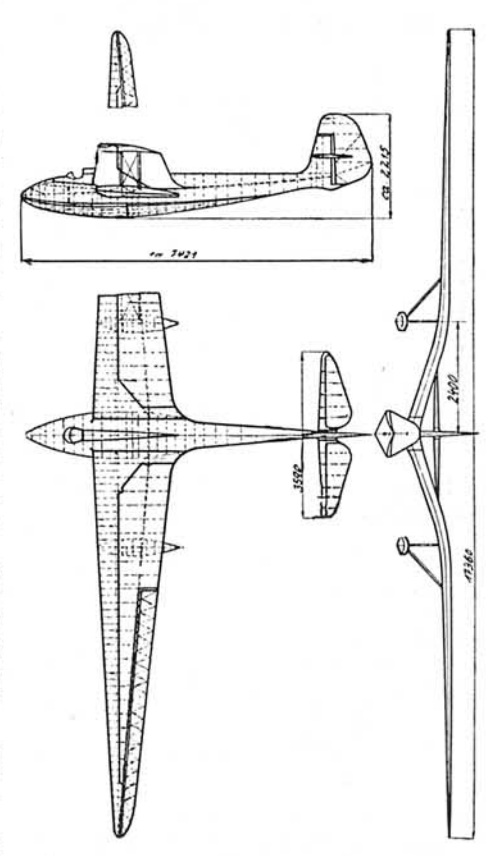
El puesto de pilotaje es muy espacioso a causa de la anchura del fuselaje y no lleva la cabina por completo cerrada para facilitar la salida del piloto en caso de un mal amaraje.

Los flotadores auxiliares son de construcción análoga al fuselaje de un velero, teniendo un desplazamiento de 80 litros. Respecto a su forma, se ha procurado que ofreciesen la menor resistencia posible al avance, pero que, al mismo tiempo, sufrieran un gran empuje hidrodinámico durante la carrera de despegue o la de amaraje. Como ya hemos dicho, los flotadores van unidos al ala por cuatro montantes carenados. Los dos montantes verticales están rígidamente unidos al cuerpo del flotador; el enlace de los otros dos montantes, por el contrario, es articulado en los dos puntos de unión. Aunque el cuerpo de los flotadores es relativamente pequeño aguantan bastante bien, aun con fuerte oleaje.

Las primeras pruebas en el agua fueron realizadas en el Chiemsee. Se utilizó como remolcador una canoa automóvil que no consiguió hacer despegar al velero. En el mes de noviembre se continuaron las pruebas en el Bodensee, albergándose el velero en un galpón de los talleres *Dornier*. En estas pruebas se empleó también, al principio, una canoa automóvil *Maybach*, con la cual se consiguió hacer despegar al *Seeadler*. En pruebas ulteriores se utilizó un anfibio *Dornier 12 "Libelle"*.

Una cuestión fundamental para el despegue remolcado y cuyo desconocimiento hizo fracasar los primeros intentos, es la de las dimensiones del cable de remolque. Con los primeros cables utilizados sucedía que el vientre de la curva formada por el cable tocaba constantemente en el agua, reduciendo mucho la velocidad de marcha y haciendo inclinar la proa del velero. Algunas veces la cuerda llegaba incluso a formar bajo el agua un lazo que, ofreciendo una gran resistencia hidrodinámica, exigía un exagerado esfuerzo de pilotaje.

Las dimensiones del cable que más adecuadas resultaron son: 80 metros de longitud y unos 3 milímetros de diámetro.



Planta, perfil y alzado del hidrovelero *D-Seeadler*.

Información Nacional

Reorganización de la Dirección General de Aeronáutica

Por decreto del 11 de enero fueron dictadas las siguientes disposiciones:

Artículo 1.º La Dirección General de Aeronáutica será desempeñada por un general de división, con la categoría, derechos, haberes, insignias y prerrogativas de inspector general del Ejército, formando, en consecuencia, parte del Consejo Superior de Guerra, en calidad de miembro permanente del mismo.

Art. 2.º Un general de brigada, procedente de cualquier Arma o del servicio de Estado Mayor, ejercerá las funciones de jefe de la Aviación Militar.

Art. 3.º Un contralmirante o jefe del Cuerpo general de la Armada, designado a propuesta del ministro de Marina, será jefe de la Aviación Naval.

Art. 4.º La Jefatura de la Aviación Civil será ejercida por un técnico de Aeronáutica, con título oficial militar o civil.

Art. 5.º Las atribuciones del director general de Aeronáutica se ajustarán a lo preceptuado en los decretos de 2 de octubre y 11 de noviembre de 1935, los cuales quedan vigentes en cuanto no se opongan a lo preceptuado en el presente.

Art. 6.º Se autoriza al ministro de la Guerra para dictar las disposiciones complementarias para la organización y funcionamiento de la Dirección General de Aeronáutica, a cuyo efecto por este organismo se elevará al precitado ministro la propuesta correspondiente, en el plazo de treinta días, a partir de esta fecha.

Nuevo jefe de Aviación Militar

Ha sido nombrado jefe de Aviación Militar el general de brigada D. Carlos Bernal García.

El general Bernal, procedente del Arma de Ingenieros, ha prestado durante toda su carrera numerosos servicios en Aeronáutica. En 1922 ocupó el cargo de jefe de la Inspección del Material de Aeronáutica. En 1926, siendo teniente coronel, obtuvo el título de observador de aeroplano. En 1927 volvió a prestar servicio en Aviación, y en 1928 mandó el Regimiento de Aerostación. En 1930 pasó a las órdenes del jefe superior de Aeronáutica, y más tarde fué vocal suplente del Consejo Superior de Aeronáutica. En el mismo año obtuvo, por concurso, el cargo de segundo jefe de Aviación Militar. En 1931 fué nombrado jefe de Servicios Técnicos.

El comandante de Aviación D. Niceto Rubio García ha sido designado ayudante de campo del general Bernal.

Nuevo jefe de Aviación Naval

Para la jefatura de Aviación Naval ha sido designado el contralmirante D. Ramón Fontela Maristany.

El nuevo jefe de los servicios aéreos de la Armada ha desempeñado ya en éstos, con anterioridad, diversos altos cargos.

Desde 1929—año en que hizo curso teórico práctico de pilotaje en la Escuela de Aviación de Albacete—, hasta 1931, dirigió la Escuela de Aeronáutica Naval, de Barcelona. Luego, el año 1932, fué destinado al Ministerio de Marina con el cargo de director de Aeronáutica Naval.

El contralmirante Fontela es ingeniero electricista y miembro correspondiente de la Academia de Ciencias y Letras.

Secretario técnico de la Dirección General de Aeronáutica

El teniente coronel de Aviación Militar D. Angel Pastor Velasco, ha sido nombrado secretario técnico de la Dirección General de Aeronáutica.



Arturo Zúñiga, Juan Balcells y Pierre Gravas, pilotos que obtuvieron los primeros puestos en las pruebas organizadas por el Aero Club de Cataluña en el «I Railly Barcelona».

Adquisición de tres bimotores militares

En los primeros días del mes pasado llegaron, en vuelo, al aerodromo de Cuatro Vientos tres aviones bimotores *De Havilland D. H. 89 (Dragon Rapide)*, motores *Gipsy Six* de 200 cv., adquiridos por nuestra Aviación Militar para servicios coloniales.

Los nuevos aparatos vienen equipados para servicios generales de reconocimiento, bombardeo, transporte de tropas y ambulancia. Su equipo actual comprende cuatro asientos plegables y cuatro camillas plegadas en la cámara. Llevan un tablero de instrumentos muy completo, con cuadrantes iluminados; alumbrado eléctrico, faro de aterrizaje en el morro, mecanismo de ventilación, arranque eléctrico *B. T. H.*, avisadores y extintores de incendios. Para misiones coloniales, llevan un depósito de agua capaz para 24 litros. Tienen instalado un gancho para recogida de mensajes, y portabombas para 4 a 12 bombas de 12 kilogramos.

Además, están previstas y dispuestas a bordo la instalación de una cámara fotográfica vertical y otra oblicua, una estación de radio tipo *Marconi A. D. 6 M*, visor Warleta para bombardeo, pistola Very para señales y tres ametralladoras *Vickers F.*

El avión va equipado con dos depósitos de esencia, capaces en total para 347 litros, y dos de aceite, que suman 32 litros. Hélices metálicas *Fairey Reed.*

He aquí las principales características:

Longitud, 10,52 metros; envergadura, 14,63; altura, 3,30; superficie sustentadora, 33 metros cuadrados; peso en vuelo, 2.358 kilogramos.

Performances.—Velocidad de crucero a 67 por 100 de la potencia, 197 kilómetros-hora; velocidad máxima, 232; subida inicial, 247 metros por minuto; techo teórico, 5.600 metros; ídem con un motor, 1.000 a 1.300; consumo horario, 85 litros de gasolina en crucero; alcance en crucero, 810 kilómetros.

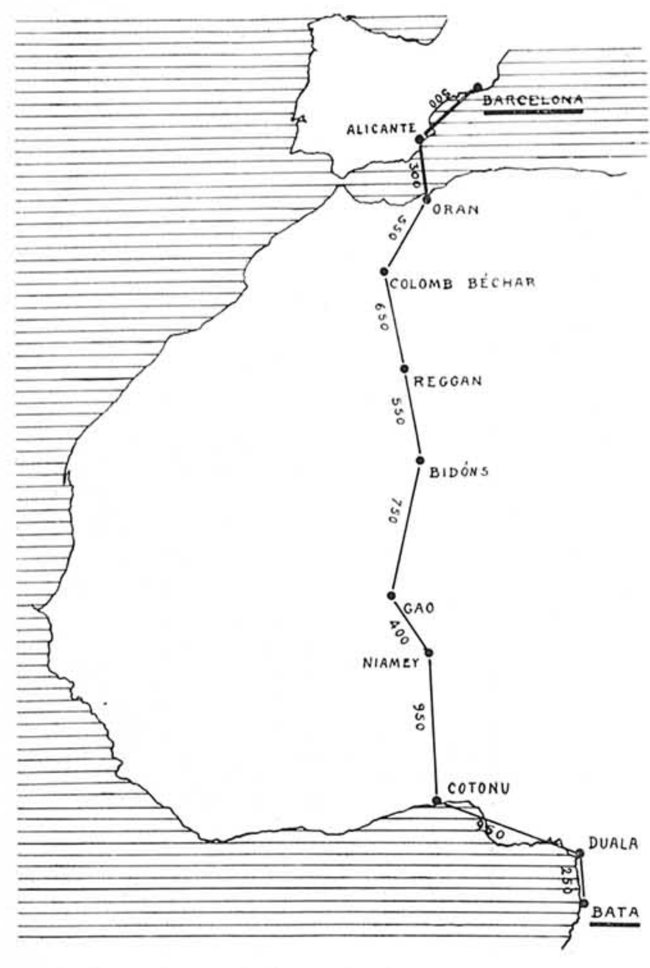
Marcha militar Sevilla-Madrid

Continuando los repetidos triunfos obtenidos en diversas pruebas atléticas, el equipo deportivo de la Escuadra número 2 de Aviación Militar organizó una prueba de mayor envergadura que las ya realizadas, consistente en una marcha a pie de 550 kilómetros, que se iniciase de la base aérea de Tablada (Sevilla) y terminara en la base de Getafe (Madrid).

Para ello fué seleccionada una patrulla, compuesta por el cabo Antonio Gómez Robledo y los soldados Elías Zeña Moreno, Antonio Casa Miranda, Flaviano Pinto Plaza, José Gundin Núñez, Maximiliano Cerrato Núñez y Pedro García Ortega, los cuales partieron de Tablada el día 28



Avioneta *G-P 2*, de construcción nacional, en la que Ramón Torres y Carlos Coll efectuaron el vuelo Barcelona-Agadir.



Ruta seguida por el piloto José María Carreras en su vuelo Barcelona-Bata.

de diciembre, a las diez de la mañana, pertrechados con equipo militar completo.

A pesar del mal tiempo que les acompañó durante toda la ruta, con lluvias constantes que entorpecían el camino, los expedicionarios realizaron brillantemente su cometido, desarrollando una marcha de 40 kilómetros diarios.

En Getafe fueron recibidos por el personal de la base aérea y se les hizo objeto de una cariñosa acogida, felicitándoles por la excelente prueba atlética llevada a cabo.

Pruebas de tiro antiaéreo

En el campamento de Carabanchel, la Escuela de Tiro efectuó pruebas de tiro antiaéreo con diversos cañones nacionales y extranjeros. A los ejercicios, que resultaron altamente satisfactorios, asistieron el ministro de la Guerra, general Molero; el jefe de Estado Mayor Central, general Franco; el director general de Aeronáutica, general Núñez del Prado, y el director de la Escuela de Tiro, general Cruz Boullosa.

Un vuelo de Ramón Torres y Carlos Coll

Los pilotos Ramón Torres y Carlos Coll salieron del aerodromo de la Air France, en el Prat de Llobregat, el día 14 del pasado, a las siete de la mañana, con el proyecto de cubrir en un solo vuelo el recorrido desde aquella capital a San Luis de Senegal, 3.245 kilómetros, para tratar de batir el record internacional de vuelo en línea recta de aviones ligeros de primera categoría.

Para ello tripulaban la *G. P. 2*, nuevo modelo biplaza, cabina cerrada, de la avioneta *G. P. 1* (que obtuvo el primer premio de prototipos nacionales), con motor *Gipsy* de 130 cv., provista de depósitos para un radio de acción de 3.600 kilómetros. El peso total del aparato en el momento de despegue era de 1.200 kilogramos. A pesar de la sobrecarga se efectuó la maniobra con gran facilidad.

Durante la ruta los pilotos tuvieron que luchar contra un fuerte vendaval, con vientos contrarios, que retrasó la marcha del aparato y con ella el horario proyectado para el recorrido. En su consecuencia, decidieron aterrizar en Agadir, lo que efectuaron a las diez y ocho horas y diez minutos del mismo día.

Con el recorrido Barcelona-Agadir, 1.950 kilómetros, batieron el record nacional de vuelo en línea recta de aviones de su categoría.

Después de descansar en Agadir, los señores Torres y Coll regresaron en vuelo a España, deteniéndose unos días en Madrid. Ambos pilotos se han mostrado muy satisfechos del buen rendimiento de la avioneta, lo cual es motivo altamente halagüeño, por tratarse de un prototipo de construcción nacional.

Vuelo de estudio Barcelona-Bata

La Cooperativa de Trabajo Aéreo, de Barcelona, organizó el pasado mes un viaje aéreo Barcelona-Bata, con objeto de realizar en la Guinea Española vuelos de exploración, para estudiar algunas posibilidades relacionadas con anteproyectos de explotación forestal.

El avión utilizado fué un *Farman-Hispano* de 250 cv., de la mencionada Cooperativa, con cabina para piloto y cuatro pasajeros. La tripulación la formaron D. José María Carreras, piloto; D. Lorenzo Fornés, mecánico, y D. Juan Jover y D.ª Teresa Rafols de Jover, pasajeros.

Efectuaron el viaje partiendo del aerodromo del Prat, en la forma siguiente: Salida de Barcelona el día 2, para Alicante, 500 kilómetros; día 3, Alicante-Orán-Colomb Béchar, 850 kilómetros; del 4 al 6, entretenidos en esta población del Sur argelino para obtener la autorización de volar a través del Sahara; día 7, Colomb Béchar-Reggan, 650 kilómetros; día 8, Reggan-Bidón 5-Gao, 1.300 kilómetros; día 9, Gao-Niamey-Cotonú, 1.350 kilómetros; día 10, Cotonú-Lagos-Duala, 950 kilómetros; día 11, Duala-Bata, 250 kilómetros, o sean, en total, 5.850 kilómetros.

Han realizado el viaje en unas treinta horas escasas de vuelo, completamente de acuerdo con el itinerario marcado de antemano y con la mayor regularidad, constituyendo un verdadero éxito para los organizadores.

"I Railly Barcelona", y concursos de velocidad, despegue y aterrizaje

El Aero Club de Cataluña, que con tan loable esfuerzo labora en pro de todo lo que signifique divulgación y apoyo a las cosas del aire, celebró los días 5 y 6 del pasado una interesante fiesta de Aviación, compuesta de un "railly" a Barcelona el día 5, y el día 6 concursos de despegue, aterrizaje, circuito de velocidad por los mismos participantes.

El "railly" tuvo lugar con llegada a las tres y treinta minutos de la tarde al Aerodromo Civil de Barcelona, siendo dadas las salidas oficiales en Zaragoza, Valencia, Figueras y Lérida. Para esta prueba se registraron 30 incripciones, siendo *forfait* solamente ocho aparatos.

La clasificación fué:

1. Federico de Vallés, salido de Valencia, 11 puntos; 2. Rafael de Mazarredo, salido de Valencia, 9 puntos; 3. Ricardo Moroder, salido de Valencia, 8 puntos; 4. Arturo Zúñiga, salido de Zaragoza, 7



José María Carreras, piloto; Lorenzo Fornés, mecánico, y los esposos Jover, que realizaron el vuelo Barcelona-Bata.

puntos; 5. Luis Ruano, salido de Zaragoza, 6 puntos; 6. Roger Nouvel, salido de Figueras, 4 puntos; 7. Joaquín Coronado, salido de Zaragoza, 3 puntos; 8. Henri Seguier; 9. Juan Balcells; 10. Enrique Cera; 11. Henri Rozes; 12. Charles Lafábregue; 13. René Imbert; 14. Salvador Fábregas; 15. Pierre Gravas; 16. Henri de Perignon; 17. Luis Aguilera; 18. Roger d'Epied; 19. Pierre Mathieu; 20. José Careaga; 21. Henri Abram; 22. María Teresa Tack. Todos éstos con dos puntos cada uno.

El día 6, por la mañana, tuvieron lugar los demás concursos que puntuaban para la clasificación general conjunta del certamen. Se efectuaron las pruebas de despegue, aterrizaje y circuito de velocidad. El viento, fuertemente arrachado, con velocidades superiores a 80 kilómetros por hora, dificultó extraordinariamente la actuación de los pilotos e imposibilitó la celebración de una prueba de globos.

Al acto, que congregó numeroso público, asistieron las autoridades de aquella capital, jefes de Aviación Militar y Naval, el presidente de la Federación Aeronáutica Española, los Sres. Canudas y Domenech, de los servicios de la Generalidad, y los directivos del Aero Club de Cataluña, Aero Club Popular de Barcelona y de la mayoría de las Asociaciones aeronáuticas de España y del mediodía de Francia.

Se inició el festival con una exhibición de vuelo sin motor, con planeador remolcado por cable a tracción mecánica.

Siguió un vuelo en formación y desfile de una escuadrilla de caza de la Escuadra número 3 de Aviación Militar, cuyas evoluciones llamaron extraordinariamente la atención por el acierto con que fueron ejecutadas, así como algunos ejercicios acrobáticos que realizaron.

Luego, el teniente García Pardo efectuó, en una avioneta *Puss Moth*, una notable demostración de la manejabilidad del aparato.

Realizadas las pruebas de despegue y aterrizaje por los concurrentes al *railly*, se estableció la siguiente clasificación:

Despegue: 1. Empatados, Arturo Zúñiga y Joaquín Coronado, en 40 metros, 10 puntos. 3. Henri Roces, en 47 metros, 7 puntos; 4. Empatados, Juan Balcells, Henri de Perignon, Luis Aguilera, Pierre Gravas, en 50 metros, 6 putos; 8. Henri Abram; 9. José Careaga; 10. Roger d'Epied; 11. Enrique Cera; 12. María Teresa Tack; 13. Salvador Fábregas; 14. Charles Lafábregue; 15. René Imbert; 16. Ricardo Moroder; 17. Luis Ruano; 18. Rafael de Mazarredo; 19. Henri Segnier; 20. Roger Nouvel. Todos éstos con 2 puntos cada uno.

Aterrizaje: 1. Pierre Gravas, a 2 metros, 10 puntos; 2.. Henri Segnier, a 13 metros, 8 puntos; 3. Roger Nouvel, a 19 metros, 7 puntos; 4. Roger d'Epied, a 23 metros, 6 puntos; 5. Enrique Cera, a 27 metros, 5 puntos; 6. José Careaga, a 36 metros, 4 puntos; 7. Luis Ruano, 8. Ricardo Moroder; 9. Henri Abram; 10. Joaquín Coronado; 11. María Teresa Tack; 12. Salvador Fábregas; 13. Charles Lafábregue; 14. Federico de Vallés; 15. Luis Aguilera; 16. Rafael de Mazarredo; 17. Arturo Zúñiga; 18. Juan Balcells; 19. Henri de Perignon. Todos éstos con dos puntos cada uno.

La prueba de velocidad se efectuó en dos vueltas sobre un circuito de unos 40 kilómetros, formado por el faro del Llobregat, la torre de Marathon, del estadio de Montjuich, y el aerodromo. En ella se clasificaron los participantes en la forma que sigue:

1. Juan Balcells, 10 puntos; 2. Joaquín Coronado, 8 puntos; 3. Roger d'Epied, 7 puntos; 4. Arturo Zúñiga, 6 puntos; 5. Salvador Fábregas, 5 puntos; 6. Enrique Cera, 4 puntos; 7. René Imbert; 9. Luis Aguilera; 10. José Careaga; 11. Henri Rozes; 12. Charles Lafábregue; 13. Ricardo Moroder; 14. Luis Ruano; 15. María Teresa Tack; 16. Henri Abram; 17. Federico de Vallés; 18. Henri de Perignon; 19. Rafael de Mazarredo: 20. Henri Segnier. Todos éstos con dos puntos cada uno. Pierre Gravas abandonó después de la primera vuelta.



Dos participantes en el circuito de velocidad del «I Railly Barcelona», a su paso por el viraje del aerodromo.

La clasificación general conjunta, por suma de puntos de todas las pruebas, concedió la victoria a Arturo Zúñiga, de la Liga Española de Pilotos Civiles de Aeroplano.

La clasificación oficial establecida fué:

1. Arturo Zúñiga, de la Liga Española de Pilotos Aviadores Civiles de Aeroplano, de Madrid, avioneta *De Havilland Moth, Gipsy* 85 cv., 25 puntos. Copa de la Generalidad de Cataluña.

2. Joaquín Coronado, del Aero Club de España, de Madrid, avioneta *De Havilland Moth, Gipsy* 85 cv., 23 puntos. Copa del Ayuntamiento de Barcelona.

3. Juan Balcells, del Aero Club de Cataluña, de Barcelona, avioneta *Avro Avian, Cirrus* 80 cv. Copa de la Dirección General de Aeronáutica, de Madrid.

4. Pierre Gravas, del Aero Club du Rousillon, de Perpignán, avioneta *Caudron Luciole, Lorraine* 105 cv. Copa de la Federación Aeronáutica Española.

5. Roger d'Epied, del Aero Club des Ailes Catalanas, de Perpignán, avioneta *Caudron Luciole, Renault* 100 cv. Copa de los Servicios de Aeronáutica de la Generalidad.

6. Federico de Vallés, del Aero Club de Valencia, de Valencia, avioneta *Hornet Moth, Gipsy Major.* Copa de Líneas Aéreas Postales Españolas.

7. Roger Nouvel, del Aero Club de



Algunos de los pilotos que tomaron parte en el «I Railly Barcelona», acompañados de las autoridades durante el reparto de premios en el Aero Club de Cataluña.



Patrulla de la Escuadra número 2, de Aviación, que efectuó una notable marcha atlética Sevilla-Madrid con equipo militar.

Cantal, de Toulouse, avioneta *Caudron Aiglon, Renault* 100 cv. Copa Ayuntamiento Prat de Llobregat.

8. Rafael de Mazarredo, del Aero Club de Valencia, de Valencia, avioneta *Miles Falcon , Gipsy Major.* Copa de D. Salvador Fábregas.

9. Henri Seguier, del Aero Club de Toulouse, de Toulouse, avioneta *Caudron Aiglon, Renault* 100 cv. Copa de D. Enrique Cera.

10. Luis Moroder, del Aero Club de Valencia, de Valencia, avioneta *Miles Hawk, Cirrus* 80 cv. Copa de D. Juan Bertrand.

11. Enrique Cera, del Aero Club de Cataluña, de Barcelona, avioneta *De Havilland Moth, Gipsy* 85 cv. Copa de don Esteban Fernández.

12. Henri de Perignon, de Aeroplanes Potez, de Toulouse, avioneta *Potez 58, Potez* 120 cv. Copa de Stadium Moto Club.

13. Luis Aguilera, del Aero Club de Cataluña, de Barcelona, avioneta *Caudron Luciole, Salmson* 95 cv. Copa de Peña Hípica.

14. Salvador Fábregas, de Aero Club de Cataluña, de Barcelona, avioneta *Potez 58, Potez* 120 cv. Copa de Penya Rhin.

15. Henri Rozes, de Aero Club de Cantal, de Toulouse, avioneta *Caudron Luciole, Renault* 100 cv. Copa Automóvil Club de Cataluña.

16. José M. Careaga, de Aeronautic Club Empordanés, de Figueras, avioneta *Caudron Luciole, Renault* 95 cv. Copa de Radio Barcelona.

17. María Teresa Tack, de Aero Club du Rousillon, de Perpignán, avioneta *Caudron Luciole, Salmson* 95 cv. Copa de El Mundo Deportivo.

18. Charles Lafábregue, de Aero Club du Rousillon, de Perpignán, avioneta *Potez 58, Potez* 120 cv. Copa de Aero Club de Sabadell y del Vallés.

19. Henri Abram, de Aero Club des Ailes Catalanes, de Perpignán, avioneta *Potez 60, Potez* 60 cv.

20. Luis Ruano, de Líneas Aéreas Postales Españolas, avioneta *British Klemm, Gipsy* 135 cv.

21. René Imbert, de Aero Club des Ailes Catalanes, avioneta *Farman 403, Farman* 150 cv.

Debido al fuerte viento reinante, como hemos indicado, tuvo también que ser suspendida la prueba del triple descenso en paracaídas, que iba a efectuar el paracaidista Pérez Mur.

Actuaron de Jurado en las pruebas los señores Abellán, por la Dirección General de Aeronáutica; Lloro, por la Federación Aeronáutica Española, y Xuclá, por el Aero Club de Cataluña.

El Aero Club de Cataluña ha logrado con esta fiesta un verdadero éxito técnico y de participación. Preparado y realizado el festival como vía de ensayo para futuras y más complejas organizaciones, ha rendido indiscutibles experiencias, que sin duda alguna habrán de repercutir favorablemente en cuantos nuevos concursos sean llevados a la práctica.

Representantes de Aviación Militar en los Comités de defensa de la población civil

El ministro de la Guerra ha dispuesto que sean aumentados con un representante de Aviación Militar los Comités provinciales y locales de defensa de la población civil contra los peligros de los ataques aéreos, en aquellas poblaciones donde existe personal de dicha Arma.

Concesión de un aerodromo particular

Ha sido aprobada la concesión de un aerodromo particular a D. José María Ansaldo y a D. Iván de Bustos, en terrenos situados en el término de Carabanchel.

Ejercerá la jefatura del nuevo campo el Sr. Ansaldo.

Vuelos de entrenamiento gratuito

Para continuar fomentando el desarrollo de la Aeronáutica civil, estimular la enseñanza de la Aviación y conservar el entrenamiento de los pilotos con edad inferior a treinta y cinco años, el ministro de la Guerra dispuso que quede en toda su vigencia durante el año 1936 la orden dictada con fecha 20 de febrero de 1933, exceptuando de esta prórroga, tanto sus artículos adicionales, por su carácter provisional, como las indemnizaciones preceptuadas en su artículo 7.º, que ya fué anulado en su aplicación.

Las Escuelas de Aviación remitirán diariamente al jefe del aerodromo o autoridad equivalente parte diario de los vuelos realizados con vales gratuitos—que han de efectuarse sin pasajero—, con expresión del tiempo, nombre del piloto, matrícula del avión, etc.

Los tiempos invertidos en estos vuelos serán acumulables, hasta completar la hora concedida, tan sólo en los casos autorizados por el jefe del aerodromo o autoridad equivalente.

Los gastos que se originen con motivo de la inspección y el cumplimiento de esta orden serán sufragados, dentro de sus posibilidades, por la Caja del Tráfico Aéreo Nacional.

Cursos de la Escuela Superior Aerotécnica

En la *Gaceta* del 4 de enero fueron convocados exámenes de ingreso para los siguientes cursos, que comenzarán en 1 de octubre del corriente año: Curso preparatorio para ingeniero aeronáutico, plan de cuatro años, y Curso de especialistas en aeromotores, primero de los de especialización para ingenieros aeronáuticos.

Títulos de piloto

Han obtenido título de piloto de avión de turismo los Sres. D. Florentino Martínez García, D. José López Carrizosa, don Luis Lerdo de Tejada, D. José Luis Muntadas Claramunt y D. Luis Guil Valverde.

Don Alfonso de Hoyos y Sánchez ha obtenido el título de piloto de transportes públicos.

Entrega de un premio al inventor del autogiro

En el Fomento del Trabajo Nacional, de Barcelona, le fué entregado a D. Juan de la Cierva el premio de la Fundación Deu y Mata, como recompensa a sus trabajos aeronáuticos.

Al acto asistieron los representantes de las entidades científicas y técnicas de Cataluña.

Movimiento de tráfico de Líneas Aéreas Postales Españolas

El movimiento de tráfico de L. A. P. E. durante los meses julio-diciembre de 1935 fué el siguiente:

Horas de vuelo: julio, 700 horas y 6 minutos; agosto, 857 horas y 54 minutos; septiembre, 802 horas y 35 minutos; octubre, 650 horas y 10 minutos; noviembre, 49 horas y 52 minutos; diciembre, 869 horas y 23 minutos.

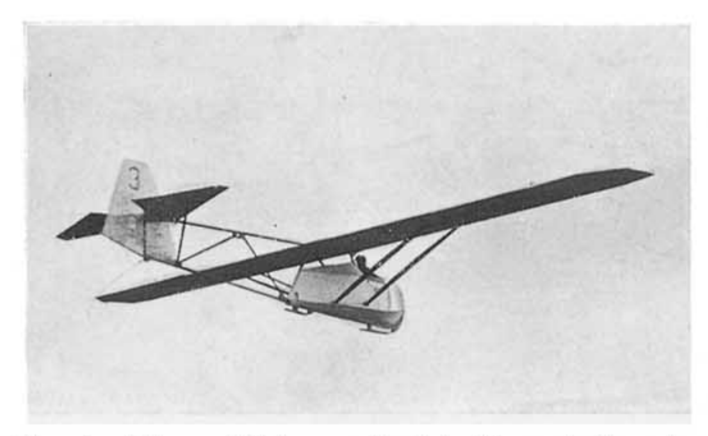
Kilómetros recorridos: julio, 136.440; agosto, 148.975; septiembre, 139.329; octubre, 116.370; noviembre, 90.890; diciembre, 82.460.

Pasajeros: julio, 1.474; agosto, 1.346; septiembre, 1.518; octubre, 1.552; noviembre, 1.085; diciembre, 867.

Mercancías: julio, 2.490 kilogramos; agosto, 3.697; septiembre, 7.072; octubre, 6.370; noviembre, 5.005; diciembre, 4.095.

Equipajes: julio, 11.157 kilogramos; agosto, 9.084; septiembre, 11.364; octubre, 13.344; noviembre, 10.367; diciembre, 7.864.

Correo: julio, 477 kilogramos, 124 gra-



Planeador del grupo «Dédalo», cuyo tipo de fuselaje, construído por los alumnos, mejora notablemente el aparato.

mos; agosto, 731 kilogramos, 967 gramos; septiembre, 797 kilogramos, 896 gramos; octubre, 749 kilogramos, 854 gramos; noviembre, 775 kilogramos, 86 gramos; diciembre, 672 kilogramos, 91 gramos.

Curso práctico de construcción

El Aero Popular de Barcelona organizó un curso de construcción aeronáutica. Las clases, esencialmente prácticas, se dan en el nuevo local que ha adquirido Aero Popular, por los señores Launes y Peinado, bajo la inspección de D. José Andreu.

Una avioneta para la Escuela de Pilotaje del Aero Club de Las Palmas

El Aero Club de Las Palmas ha adquirido una avioneta *Havilland* para las clases de su Escuela de Pilotaje, que serán dirigidas por el piloto inglés Mr. Lawrence.

Los derechos de aterrizaje, estancia y albergue

Al objeto de que durante el corriente año continúe el régimen establecido para fomentar los vuelos de turismo efectuados con aviones españoles entre aerodromos nacionales abiertos a la navegación aérea, el ministro de la Guerra dispuso que quede en toda su vigencia durante el año 1936 la Orden ministerial de 28 de enero de 1933, dictada para dispensar del pago de los derechos de aterrizaje, estancia y albergue a aviones españoles.

Matrículas de aeronaves

De julio a diciembre de 1935 fueron matriculados los aviones siguientes:

Comerciales: EC-CBC, *British Klem*, motor *Gipsy Major*, de L. A. P. E.

De turismo: EC-BDD, *Miles-Falcon*, motor *Gipsy Major*, de D. Rafael Mazarredo Trenor; EC-BDB, *Bayerische*, motor *Siemens*, de D. Vicente Ríos Seguí; EC-BEB, *Beechcraft*, motor *Jacobs*, de Automóviles Fernández; EC-DBB, *Miles Falcon*, motor *Gipsy Major*, del Aero Club de Andalucía; EC-AYY, *Henry Potez*, motor *Renault*, del Aero Club de Sabadell.

Normas para las Aduanas de aeropuertos

En la *Gaceta* del 30 de enero fueron publicadas, con carácter provisional y por vía de ensayo, las instrucciones para el funcionamiento de las oficinas de Aduanas en los aeropuertos españoles, debidamente habilitados.

En ellas se indica que los aviones que se dediquen al comercio internacional y al transporte de mercancías y pasajeros, a su llegada al aeropuerto español de destino deberán venir provistos:

a) De una lista de los pasajeros que conduzcan a bordo.

b) De un manifiesto comprensivo de las mercancías, provisiones y pertrechos transportados, así como también de notas declaratorias expedidas por los remitentes, en las que consten detalladamente el contenido de los bultos a que se refieran.

La lista de pasajeros—que habrá de presentarse, aunque sea negativa—deberá venir visada y sellada por la oficina aduanera del aeropuerto extranjero de salida. En ella figurará el nombre de cada pasajero, y enfrente del nombre el número y clase de los bultos de equipaje que cada uno conduzca.

El manifiesto—único para toda la carga y de presentación obligatoria, aunque sea negativo—se redactará conforme al modelo que facilitará la Dirección General de Aduanas, sobre la base del admitido generalmente en el comercio aéreo internacional y descrito en las Convenciones de esta clase. Se presentará firmado por el jefe de la aeronave.

Al igual que la lista de pasajeros, el manifiesto deberá presentarse visado y sellado por la oficina aduanera del aeropuerto extranjero de salida.

Este manifiesto negativo y la lista de pasajeros, también negativa, pueden sustituírse por el libro de ruta, convenientemente visado por el servicio de Aduanas del aeropuerto de salida.

Tanto en la lista de pasajeros como en el manifiesto no se admitirán adiciones, enmiendas o entrerrenglonaduras que no estén salvadas por el visado.

El adeudo de todas las mercancías conducidas por los aviones para los aeropuertos españoles se efectuará necesariamente en el de primera escala. Los paquetes así despachados pueden continuar en la misma aeronave hasta el aeropuerto de destino, siempre que vayan acompañados del talón de adeudo correspondiente.

No podrán ser importadas por vía aérea las mercancías contenidas en la disposición II del vigente Arancel, y aquellas cuya importación pueda prohibirse en lo futuro. La exportación de mercancías por vía aérea se efectuará con las mismas formalidades que las que se observen en el comercio de exportación por vía terrestre (presentación de facturas, que se anotarán y numerarán correlativamente en un manifiesto de salida, sin perjuicio de la numeración anual que les corresponda en su registro correspondiente), y no podrá la aeronave emprender el vuelo sin conocimiento y permiso de la oficina de Aduanas del campo de salida.

Los paquetes que vengan a bordo de los aviones destinados al tránsito, y figuren como tales en el correspondiente apartado del manifiesto, deberán venir convenientemente precintados.

En el tráfico aduanero aéreo entre las plazas de la Península y las de Canarias y Zona española del Protectorado de Marruecos, deberán observarse las mismas formalidades que en el tráfico internacional.

En el tráfico entre las poblaciones de la Península y Baleares debe exigirse a las aeronaves la presentación de la lista de pasajeros, factura o relación de las mercancías conducidas ajustadas a modelo y conteniendo las mismas indicaciones que contienen las facturas del comercio de cabotaje.

Se permitirán en los aeropuertos aduaneros los transbordos de mercancías y pasajeros de unos aviones a otros. Las oficinas aduaneras intervendrán estas operaciones, observando en lo posible las formalidades determinadas en estos casos por las Ordenanzas de Aduanas.

Títulos de Especialista Montador de Aeronáutica

Han obtenido el título de Especialista Montador de Aeronáutica los auxiliares segundos del Cuerpo Auxiliar de Servicios Técnicos de la Armada D. Manuel Godínez Martínez y D. Francisco Bel Piñero.

Curso de radiotelegrafía aplicada a la Aviación

El Aero Club de Cataluña ha organizado un curso de radiotelegrafía aplicada a la Aviación.

Cuida de las clases teóricas el ingeniero D. Joaquín S. Cordovés. Las clases de prácticas se dan bajo la dirección del radiotelegrafista D. José Coma.



Soldados del grupo militar de vuelo sin motor, de Cuatro Vientos, preparándose para un lanzamiento.

Información Extranjera

Aeronáutica Militar

CUBA

Un vuelo a España

Con la intención de devolver la visita aérea de nuestros gloriosos compatriotas Barberán y Collar, el día 12 de enero salió de Camagüey el teniente de Aviación don Antonio Menéndez Peláez, que se propone llegar en vuelo a España, por la ruta de Suramérica, el Atlántico y Africa Occidental, cubriendo cerca de 13.000 kilómetros. Pilota un monomotor de ruedas, llamado *Cuatro de Septiembre*.

El teniente Peláez, después de varias escalas, llegaba a Pará el día 3 de febrero.

ESTADOS UNIDOS

Aumento de las Fuerzas Aéreas

El Gobierno ha decidido aumentar en notables proporciones las Fuerzas Aéreas.

Para la Aviación Naval se han consignado 27.660.000 dólares, con aumento de 2.860.000 sobre el presupuesto precedente, debiendo construirse 273 aviones de primera línea y 104 de reserva.

Para la Aviación Militar se consignan 31 millones de dólares, debiendo construirse 432 aparatos para el Air Corps, 60 para la National Guard y 16 para diversos servicios.

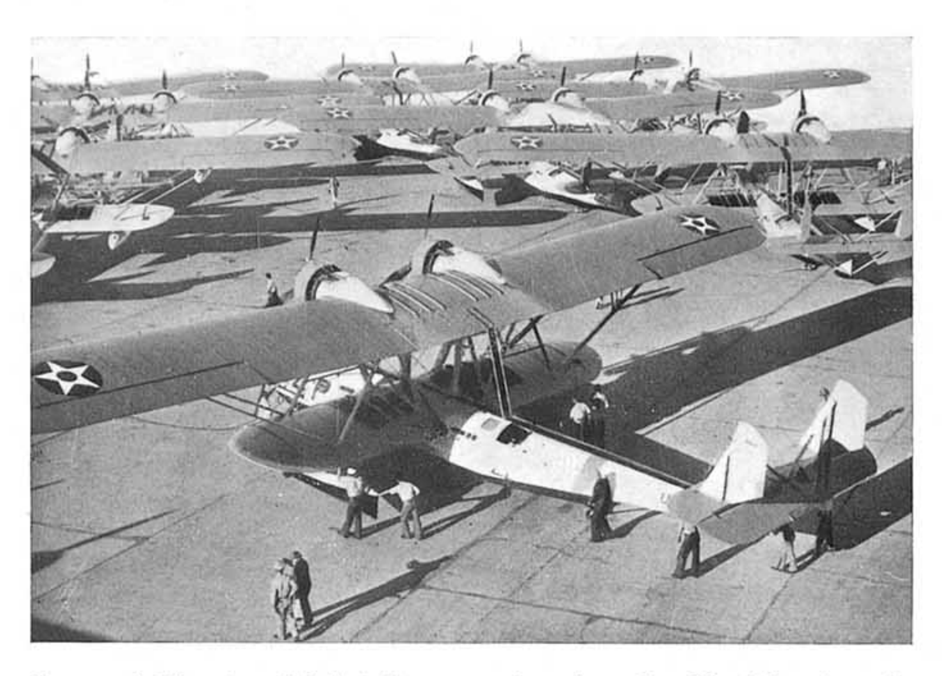
Adquisiciones de material

La Aviación Militar norteamericana ha encargado 103 aviones de bombardeo y 100 de ataque (más piezas de repuesto equivalentes a 15 aeroplanos), cuyo precio, excluídos motores, instrumentos y otros accesorios, es de unos 12.300.000 dólares. La casa Northrop ha recibido un pedido equivalente a 115 aviones de ataque, cuyo importe es de 2.560.074 dólares. La Douglas ha hecho un contrato para 90 aviones de bombardeo en 6.498.000 dólares. La Boeing ha recibido un pedido de 13 tetramotores *Boeing 299* del tipo "*Flying Fortress*" de 15 toneladas, a poco más de 250.000 dólares cada uno.

El *Douglas Bomber D. B. 1*, bimotor *Wright Cyclone*, tiene, según la prensa, una velocidad de crucero de más de 250 millas por hora (401 kilómetros por hora).

El *Northrop* de ataque lleva motor *Pratt & Whitney Two-Row* de 750 cv. y tiene una velocidad máxima de 401 kilómetros por hora y una velocidad de crucero de 353 kilómetros por hora. A esta última velocidad posee ocho horas de autonomía. Su techo es de 6.500 metros. Lleva cuatro ametralladoras fijas en caza y una móvil en el puesto del observador.

El "*Flying Fortress*" o *Boeing 299* lleva cuatro motores *Hornet* de 700 cv. Su velocidad es de 375 kilómetros por hora y su autonomía de diez horas de vuelo. Tiene un techo de 8.300 metros. Llevarán los más modernos materiales de armamento e instrumentos de a bordo, radio, gonio, tren eclipsable, rueda de cola y frenos aerodinámicos. El primer ejemplar debe ser entregado en diez meses, y en diez y ocho la totalidad de los 13 aparatos, que constituirán una magnífica escuadrilla de bombardeo.



Un grupo de hidroaviones de la Aviación norteamericana destacado en Honolulu, se ha trasladado en vuelo colectivo (ida y vuelta) a las islas Midway. Algunos de los aparatos (bimotores *Consolidated*), antes de emprender el crucero, al mando del capitán Kenneth Whiting.

Se proyecta incluir en los presupuestos del próximo año fiscal los créditos necesarios en el presupuesto de Guerra para la construcción de 800 aviones, por un importe total, incluyendo accesorios y equipo, de 70.000.000 de dólares. Se propondrá a la Cámara de Representantes mantener durante dos años más estos créditos para 800 aviones anuales, con objeto de cubrir la necesidad de 2.400 aviones que el departamento de Guerra ha considerado como un mínimum.

FRANCIA

Un notable vuelo africano

Una partida de seis aviones militares, al mando del coronel Bouscart, ha efectuado un vuelo de reconocimiento sobre el itinerario de Marruecos a Nigeria, por Tinduf, Taudeni y Tombuctu. Este vuelo supone el enlace aéreo de los puestos marroquíes con los del A. O. F. Realizado a través de alguna tempestad de arena, encierra especial interés por el riesgo que supone la zona atravesada, llamada el Infierno de Sal.

Un presupuesto extraordinario

La Cámara ha votado un proyecto de ley, que autoriza el gasto de 1.700.000.000 de francos, para invertir en la defensa aérea del territorio nacional.

INGLATERRA

La expansión de la R. A. F.

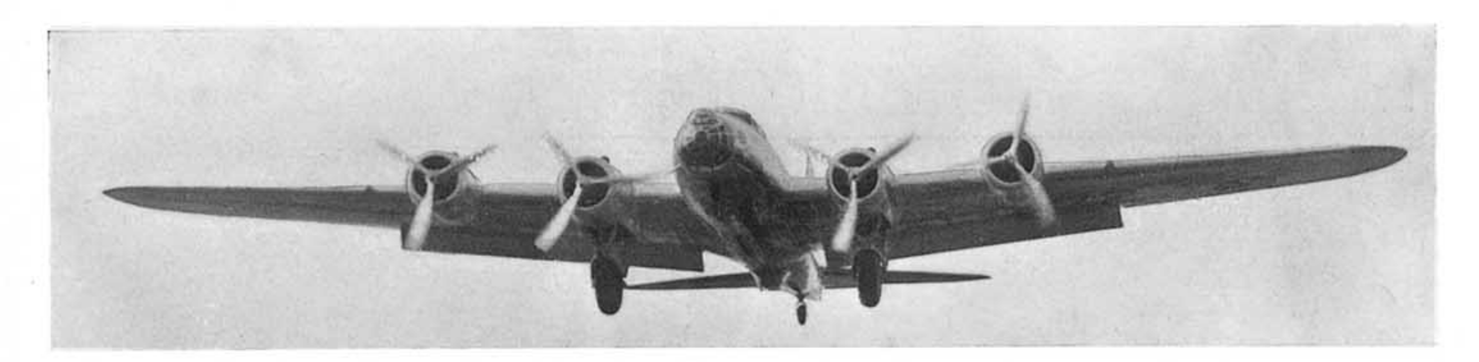
La política de expansión de las fuerzas aéreas, propugnada en Inglaterra desde 1923, y aplazada indefinidamente en espera de un acuerdo internacional sobre reducción de armamentos, se ha puesto en marcha—por fin—a principios de 1935. El aumento de las fuerzas de otras potencias obligó al Gobierno británico a decretar una rápida expansión de la R. A. F., anunciando que el número de escuadrillas de defensa metropolitana llegará a 123 en 1937.

El presupuesto del Aire ha excedido ya al de 1934 en 782.000 libras, y se ha concedido un nuevo crédito de 5.335.000 libras para nuevo material. Se han dado nuevos pasos para obtener terrenos, aviones y hombres. Se ha progresado rápidamente. Se han comprado y comenzado a arreglar terrenos para 19 bases aéreas de nueva creación, y se ha ampliado otro campo de aterrizaje. Se han elegido emplazamientos para otras 12 bases, y para seis polígonos de tiro y bombardeo para el entrenamiento de las unidades aéreas.

Se necesitan, en total, 49 nuevas bases aéreas, 1.500 aviones, 2.500 pilotos y 20.000 aviadores de tropa. El reclutamiento de este personal ha progresado mucho, pues el cupo mencionado se ha cubierto ya para estas fechas en los cinco depósitos de recluta abiertos con este fin.

Se ha puesto en práctica un plan de labores mediante el cual la fabricación de aviones militares se ha acelerado notablemente, a base de abreviar trámites y suprimir requisitos burocráticos. La industria ha respondido con entusiasmo.

Como resultado de la expansión se han efectuado diferentes cambios y ampliaciones en la organización. En agosto se anun-



El avión *Boeing-299 (Flying Fortress)* de gran bombardeo, del cual acaban de encargarse 13 ejemplares para el U. S. Air Corps. Equipado con cuatro motores *Pratt & Whitney Hornet* de 700 cv.; pesa, en vuelo, cerca de 15 toneladas, y tiene una velocidad de 375 kilómetros por hora. Su techo es de 8.300 metros y su autonomía de diez horas.

ció el nombramiento, por un breve plazo, de un inspector general de la R. A. F., que recayó en el mariscal del Aire-jefe Sir Robert Brooke Popham. Y el mariscal del Aire Sir John Steel fué nombrado comandante en jefe de la Defensa Aérea de la Gran Bretaña.

A principios del año hubo de agregarse al Consejo del Aire un nuevo miembro, que fué el vicemariscal del Aire C. L. N. Newall. El vocal aéreo de Suministros e Investigaciones pasó a ser vocal aéreo de Investigaciones y Desarrollo. Bajo su mando están ahora los departamentos de Investigaciones Científicas, Desarrollo Técnico, Entretenimiento y Reparaciones, y la Inspección Aeronáutica. El nuevo miembro se ocupa de Suministros y Organización, con jurisdicción sobre las direcciones de Equipo, Organización, Obras y Construcciones.

Para mejorar la adecuada inteligencia entre la R. A. F. y las Fuerzas Aéreas de los Dominios, se han tomado medidas como el destino a Australia del Air Commodore H. R. Nicholl, que pasa agregado al Ministerio del Aire australiano, en lugar del Air Commodore C. G. Goble, de la R. A. A. F.

Un importante resultado de la expansión ha sido el disponer que todos los pilotos de la R. A. F., con excepción de los cadetes, reciban la enseñanza preliminar de vuelo en las escuelas civiles de pilotaje. Esto ha originado el aumento del número de éstas, habiéndose creado algunas en Netheravon, Montrose, Ternhill, Wittering y Peterborough, y debiendo abrirse otras a principios del año actual.

Otra innovación ha sido la formación, en Northolt, de una patrulla de combate aéreo, destinada a estudiar y practicar el combate aéreo y su táctica, propugnando también el desarrollo general del armamento.

En el reclutamiento de los aspirantes se han seguido también nuevas normas para simplificar la obtención de observadores. Para el entrenamiento preliminar de los reclutas se ha abierto en Orpington una base aérea de carácter eventual.

Se crearon diez escuadrillas, una de ellas llamada de "servicios generales de reconocimiento", especialidad de nueva creación. También se ha organizado una escuadrilla de reconocimiento marítimo en la F. A. A. y una escuadrilla escolar en la Universidad de Londres, similar a las que ya tenían las Universidades de Oxford y Cambridge. En Ultramar se ha formado también una nueva escuadrilla de Aviación auxiliar, en Singapore, con aportación de elementos civiles.

Se han mejorado los servicios sanitarios, de odontología y enfermeras.

Se ha puesto en vigor una importante orden que dice que el capitán de un avión ejercerá el mando supremo de la máquina y de sus tripulantes, cualquiera que sea la graduación militar de uno y otros.

Ultimamente han quedado organizadas las escuadrillas de bombardeo números 21, 34, 96, 214, 38, 102 y 215, con destino, respectivamente, en Bircham Newton (21 y 34), Boscombe Down (96 y 214), Mildenhall, Worthy Down y Upper Heyford.

Se han constituído también las escuadrillas de bombardeo números 83, en Upper Heyford, y 104, en Abingdon.

En Bicester se ha formado la escuadrilla número 48 de reconocimiento. Todas estas unidades han quedado al mando de los jefes superiores de la Defensa Aérea, en las zonas correspondientes.

Bajo el mismo mando supremo se han constituído tres escuadrillas de bombardeo de la A. A. F. (Auxiliary Air Force) que, con los números 609, 610 y 611, se organizan, respectivamente, en West Riding, Condado de Cheshire y Condado de Lancashire.

La administración de estas tres últimas unidades corre a cargo de las Juntas Asociadas del Condado, en las que tienen representación la autoridad local, el Ejército territorial y la A. A. F. Se eleva así a 11 el número de estas escuadrillas de condado, que al mando de un oficial de la reserva aeronáutica, y con oficiales de la misma reclutados voluntariamente en la localidad, cuentan con un ayudante, subayudante, oficiales instructores, mecánicos y personal de arrastre, en número de unos 40 hombres, todos los cuales, así como el material, son suministrados por la R. A. F.

En las escuadrillas de condado se entrenan los oficiales aviadores de la reserva, y se admiten voluntarios de diez y ocho a treinta años con título de piloto de turismo, los cuales reciben un premio en metálico, una temporada de doble mando, y más tarde, entrenamiento de transformación, para poder pilotar los aparatos del Servicio.

ITALIA

Las operaciones en Abisinia

En la última quincena de diciembre último, la actividad aérea en los frentes Norte y Sur fué sumamente intensa. El día 19, las escuadrillas del frente eritreo bombardearon intensamente las concentraciones enemigas que seguían el curso del río Tacazzé. La acción más importante fué la librada al Norte de Dembeguina, donde se persiguieron fuertes columnas de infantes y jinetes; todos ellos, pero especialmente los últimos, fueron fácilmente batidos y dispersados con fuego de ametralladora.

El día 20 fueron bombardeadas otras columnas de Caballería en la región del Mai Timchet. Unas patrullas de reconocimiento volaron hasta el lago Haik, a unos 80 kilómetros de Dessie.

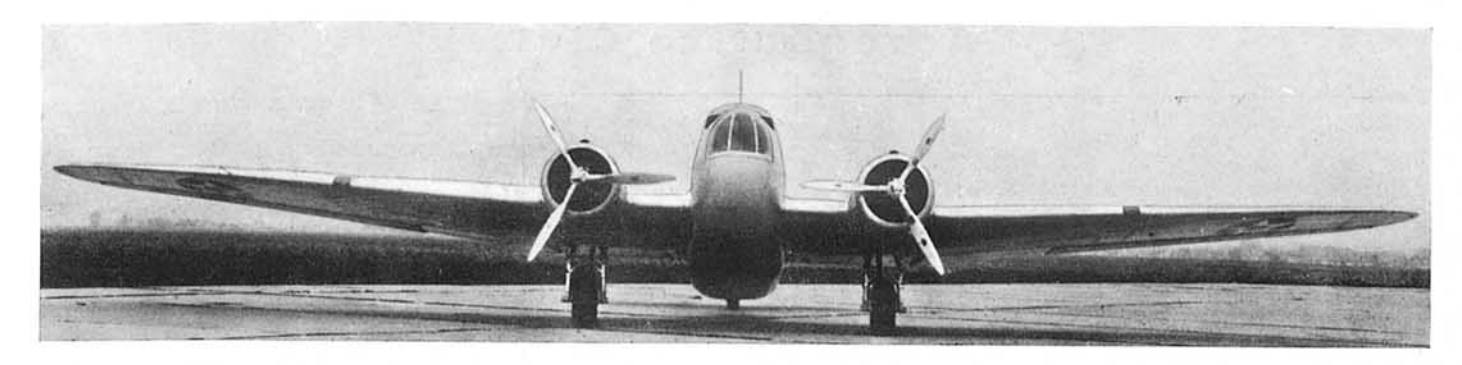
El día 22 fueron bombardeadas concentraciones descubiertas entre Quoram y el lago Asciangui. Por su parte, la Aviación de Somalia bombardeaba otras fuerzas enemigas, entre Daua Parma y el Canale Doria.

El 25 de diciembre atacaba al enemigo, en vuelo rasante, con fuego de ametralladoras, una escuadrilla de caza, en el sector de Tacazzé y a unos 20 kilómetros de las líneas italianas. Un aparato fué alcanzado por una bala de fusil en la canalización de esencia, viéndose obligado a tomar tierra. El compañero de patrulla no vaciló en aterrizar a su lado, para salvar al piloto, pero por las condiciones del terreno no pudo evitar el capotaje. Entonces hicieron la señal de que no podían reanudar el vuelo, y destruyeron ambos aparatos, dirigiéndose a pie hacia sus líneas. Los restantes aparatos de la escuadrilla cubrieron la retirada de ambos pilotos, poniendo en fuga con bombas y ametralladoras al enemigo que intentaba atacarlos, hasta que pudieron alcanzar los puestos italianos.

El 26 y 27 fueron bombardeadas diversas concentraciones en los sectores de Tacazzé y Amba Alagi.

En el frente somalo, hallandose cercadas las tropas del sometido sultán Olol Dinlel por unos 7.000 enemigos, fueron protegidas por los aparatos de caza, reconocimiento y bombardeo, que se relevaban sobre las posiciones sitiadas, atacando a los sitiadores. Otros aparatos aprovisionaban mientras tanto a las fuerzas amigas, arrojándoles víveres y 26.000 cartuchos de fusil. Varios aparatos fueron acribillados a balazos, viéndose obligado a tomar tierra un trimotor. Mientras reparó sus averías y logró elevarse de nuevo, sus compañeros de escuadrilla mantenían al enemigo a distancia. Con la columna del Sultán marchaba un suboficial de Aviación con una estación de T. S. H., el cual se encargó de avisar a las escuadrillas el contacto con el enemigo y preparó el campo de fortuna.

En los últimos días de diciembre y primeros de enero se registraron bombardeos



El bimotor de bombardeo *Douglas Bomber D. B. 1*, del cual han sido encargados 90 ejemplares para el U. S. Air Corps. Es un tipo derivado del conocido bimotor comercial *D. C. 2*, y, como éste, lleva dos motores *Wright Cyclone*. Se le atribuye una velocidad de crucero de 401 kilómetros por hora. Pesa, en vuelo, 10,5 toneladas con carga normal y 12 con carga de 5 toneladas.

de la pista caravanera entre Socotá y Seloá, del sector de Alamatá, junto al lago Asciangui, y de la región de Caftá.

Parece que los abisinios han derribado en sus líneas varios aparatos italianos, en número de cuatro según algunas informaciones, y de 13 según otras.

El día 8 de enero fueron bombardeadas columnas enemigas al Norte del Tzellemti. El 9, en el curso de varios reconocimientos, fueron dispersadas concentraciones situadas sobre el Amba Aradam. El 11 se efectuó un minucioso reconocimiento en la región del Teru.

El día 13 fueron intensamente bombardeados los campamentos instalados sobre el Amba Aradam. El enemigo contraatacó violentamente a los aparatos, y la acción terminó en una serie de vuelos rasantes. Todos los aviones regresaron a la base llenos de impactos. El que pilotaba Vittorio Mussolini presentaba grandes destrozos, debidos a la explosión de una granada Oerlikon, que no causó víctimas milagrosamente.

El 14 de enero se descubrió cerca de Sakaté un campamento cuidadosamente escondido en un bosque. Mediante algunas bombas incendiarias, que prendieron en la maleza, se hizo aparecer a los guerrilleros enemigos, mientras otras bombas destruían el campamento y hacían saltar algún depósito de municiones.

A primeros de enero llegó a Asmara el subsecretario del Aire, general Valle, quien se trasladó en vuelo al frente para inspeccionar la actuación de las unidades aéreas de primera línea.

Para la Aviación colonial

El Ministerio del Aire ha dispuesto la construcción de 450 barracones desmontables con destino a las unidades que operan en Africa. El pavimento, paredes y techo de estos edificios van completamente revestidos de "eternit" y linoleum, preparado en planchas de un metro por tres, las cuales irán herméticamente unidas por juntas metálicas planas. El montaje y desmontaje puede ser así fácil y rápido, permitiendo la distribución interior de los locales en la forma que más convenga.

El presupuesto del Aire

Para el ejercicio económico 1936-37, el Consejo de Ministros ha aprobado un presupuesto en el que los gastos ordinarios y previstos de Aviación se cifran en 970.389.500 liras, con aumento sobre el presupuesto precedente de 240.784.500 liras.

En el preámbulo se hace constar que estas cifras se refieren a los gastos ordinarios, ya que los extraordinarios que ocurran con ocasión del conflicto con Abisinia y sus posibles derivaciones no pueden ser previstos ni cubiertos con recursos ordinarios.

JAPON

La Aviación embarcada

A fines del pasado diciembre fué botado al agua el nuevo portaviones *Soryu*, de 10.050 toneladas. Este buque tendrá una velocidad de 30 nudos, y va armado con 12 cañones de 127 milímetros.

Sus principales características son: eslora, 209,84 metros; manga, 20,84; potencia motriz, 40.000 cv.

El Japón cuenta ya con otros cuatro portaviones: el *Hosho*, de 7.470 toneladas; el *Ryujo*, de 7.600; el *Akagi* y el *Kaga*, ambos de 26.900. Cuenta además la Aviación marítima con dos buques transportes de hidros, que son: el *Kamoi*, de 19.510 toneladas, y el *Notoro*, de 15.400.

Tres acorazados, cuatro cruceros, dos cruceros ligeros y dos buques-nodriza de submarinos, llevan a bordo aviones catapultables.

PORTUGAL

Un crucero al Africa

A fines de diciembre salió de Lisboa una escuadrilla compuesta de un avión *Junkers* y ocho *Vickers*, emprendiendo un vuelo en formación hacia diversas posesiones portuguesas del Africa central y meridional.

El vuelo comprende una parte hasta Guinea, otra hasta Angola y otra tercera hasta Mozambique.

De los nueve aparatos, ocho llegaron reunidos a Loanda, habiendo cubierto las dos primeras partes del recorrido previsto. El del jefe de la escuadrilla, coronel Cifka Duarte, sufrió un accidente en la Guinea francesa.

TURQUIA

Aumento de las Fuerzas Aéreas

La Asamblea Nacional ha votado un crédito de 21.000.000 de libras turcas (unos 130 millones de pesetas) para desarrollar en tres años un programa de adquisición de aviones, en número de 370. Se montará una fábrica de aviones en el territorio nacional, donde probablemente se construirán, con licencia, aparatos americanos y rusos.



Operaciones de la Aviación italiana en Abisinia. Bombardeo de Dessie, cuartel general del Emperador, visto desde el aire.

Aeronáutica Civil



Vista aérea, tomada por Lincoln Ellswoith antes de su reciente vuelo a Little America, sobre las montañas que ha descubierto en la Tierra de Hearst, del continente Antártico.

ESTADOS UNIDOS

Una gira aérea comercial

En el pasado mes de octubre, una comisión de jefes de las Aviaciones de los Estados de América Central y del Sur realizó un viaje de estudios por los centros aeronáuticos de los Estados Unidos. A fines del año esta visita fué devuelta por una expedición norteamericana que salió de North Beach con destino a La Habana, Bélice, San Salvador, San José, Managua, David, Cristóbal, Bogotá, Quito, Guayaquil, Lima, La Paz, Santiago, Buenos Aires, Montevideo y Río de Janeiro.

Esta primera expedición comercial ha sido organizada por la Beech Aircraft C°, de Wichita; la Jacobs Aircraft Engine C°, de Pottsdown, y la Fairchild Aerial Camera Corp., de Nueva York, cuyas empresas han fletado un avión biplano *Beechcraft B. 17-E,* motor *Jacobs* de 225 cv., que tripulan los señores O. J. Whitney y Burnham Litchfield. El avión va equipado con el radiocompás *Fairchild Kruesi,* y lleva además una cámara fotográfica *Fairchild K 3 B,* una amefoto *CG-16* y otra cámara *Fairchild F-8.*

Todo este material, de interés militar, comercial y civil, será presentado durante dos meses a los países interesados, a lo largo de un itinerario de casi 15.000 kilómetros.

La casa Fairchild, especializada en cámaras fotográficas de Aviación e instrumentos de a bordo, acaba de producir una cámara gigante, de un metro de longitud, una distancia focal de 61 centímetros y un objetivo *F. 6,* destinada casi exclusivamente a tomar vistas de los rascacielos neoyorquinos, volando a una altura de seguridad. El almacén de película permite tomar 110 fotos de 18 por 23 centímetros.

Los cinco records del "Aeronca"

El avión ligero *Aeronca,* equipado con un motor de 36 cv., ha obtenido en los últimos meses, con sus diversas variantes, cinco records internacionales, todos ellos como hidroavión de flotadores.

Equipado en monoplaza de segunda categoría, un aparato *C-3* batió el record de distancia en línea recta con 353,988 kilómetros. El mismo aparato, como biplaza de tercera categoría, batió el propio record, con 298,373 kilómetros.

Otro aparato, el *Aeronca C. 2,* como monoplaza de la cuarta categoría, batió también el record de distancia en línea recta, con 370,656 kilómetros. Estos tres records han sido establecidos por el piloto Benjamin King, por vez primera desde que la F. A. I. los reconoció.

El propio *C. 2* ha batido otros dos records, ya establecidos anteriormente: el de altura de Vercruysse (3.461 metros), elevándolo a 4.597 metros; y el de velocidad sobre 100 kilómetros (122,783 kilómetros hora, por Vercruysse), en 128,898 kilómetros-hora, ambos pilotado por B. King.

El avión *Aeronca* es ahora construido con licencia por una firma inglesa; otro constructor checoslovaco ha fabricado una avioneta que sigue también las mismas líneas generales: monoplano de ala alta, cabina cerrada, dos asientos contiguos, fuselaje con una pronunciada panza, etc.

Nuevo record transcontinental

El piloto y constructor Howard Hugues, recordman de velocidad pura, ha efectuado ahora el vuelo Los Angeles-Nueva York en nueve horas y veintisiete minutos, cubriendo 3.955 kilómetros, a una media horaria de 418. El notable vuelo se efectuó el día 14 de enero sobre un avión *Northrop,* a una altura grande, incluso de 6.000 metros, y parece ser que la velocidad obtenida en el trayecto Indianápolis-Columbus fué del orden de los 470 kilómetros hora.

El record en vigor del trayecto Los Angeles-Nueva York corresponde al piloto Roscoe Turner, con diez horas y dos minutos.

Ha parecido Ellsworth

Los notables exploradores Lincoln Ellsworth y Kenyon, que el 23 de noviembre salieron en vuelo de la isla Dundee, han



Los exploradores Ellsworth y Kenyon, disponiéndose a subir en el avión *Northrop,* llamado *Polar Star,* con el que han efectuado largos vuelos sobre las regiones Antárticas, en el último de los cuales permanecieron perdidos varias semanas. Como se ve en la foto, el avión va equipado con esquíes.

sido encontrados a mediados de enero por el avión explorador destacado por el buque *Discovery II*, que el 2 de enero había salido en busca suya desde Nueva Zelanda.

Los audaces exploradores, después de volar muchas horas sobre las regiones heladas, hubieron de aterrizar por falta de esencia a 40 kilómetros de la base de Little America, que creyeron poder alcanzar. Al aterrizar resultó averiada la estación de T. S. H., quedando aislados del mundo. Sin grave quebranto en su salud, fueron puestos en salvo ambos exploradores por el personal del barco y de sus aviones auxiliares.

La producción Boeing

La casa constructora Boeing Aircraft, de Seattle, ha producido 1.900 aeroplanos en diez y nueve años de existencia. En 1916 lanzó su primer prototipo, el avión de entrenamiento, con flotadores, *B & W*, motor *Hall-Scott* de 120 cv. y velocidad máxima de unos 97 kilómetros por hóra. La última producción, recientemente lanzada, es el conocido tetramotor *Boeing 299*, el mayor avión terrestre construído en América y el bombardero de mayor alcance. Entre estos dos extremos, la firma ha construído unos 60 prototipos diferentes, tanto militares como civiles y comerciales.

Nueva aplicación de los bombardeos

En la isla de Hilo (Hawai), doce aviones de bombardeo han procedido a un intenso bombardeo, con objeto de dislocar el terreno para desviar una corriente de lava que del volcán Mauna Loa se dirigía hacia la capital de la isla.

FRANCIA

Motores dobles

La casa Hispano-Suiza está trabajando en un doble motor que debe desarrollar 2.000 cv. Probablemente se trata de dos motores tipo *12 Y*, acoplados en tándem, con un eje común y dos hélices girando en sentidos inversos.

El Ministerio del Aire ofrece un importante premio a la mejor realización de esta clase de grupos dobles, con vistas a simplificar la construcción de los aparatos bimotores o tetramotores de gran porte, en los cuales es de gran interés disponer de grupos motopropulsores que desarrollen 2.000 cv. o más.

Los hidros de 80 toneladas que hay proyectados llevarán probablemente motores de este tipo.

INGLATERRA

El autogiro con despegue directo

Un autogiro *Cierva C. 30* ha sido equipado con motor *Genet Major* de siete cilindros, en lugar del de cinco, para destinarlo a ensayos de despegue directo. En el mismo aparato se ha instalado el nuevo tipo de rotor ideado para dicho despegue. El rotor tiene solamente dos palas.

El tren de aterrizaje, de vía muy ancha, va provisto de patas Turner de aire comprimido, capaces de absorber los choques del aterrizaje vertical, mediante un recorrido elástico de 50 centímetros.

El nuevo aparato viene efectuando vuelos de prueba en Hanworth.

ITALIA

La industria aeronáutica

Los talleres Cantieri Aeronautici Ducrot, de Palermo, han pasado a formar parte del grupo Caproni, que es en la actualidad el más importante consorcio de la industria aeronáutica italiana.

La Società Aeronautica Romeo, de Nápoles, ha pasado, a su vez, a formar parte del grupo Breda, de Milán, que además de la construcción aeronáutica se dedica ahora a la fabricación de armamentos aéreos, antiaéreos, terrestres y marítimos.

En San Pietro del Carso se ha montado una fábrica de maderas contrapeadas, cuya producción debe eliminar la importación que de este material se venía haciendo en Italia.

En favor de la Aviación de turismo

Una reciente disposición ha venido a aumentar las facilidades ya otorgadas a la Aviación privada de turismo.

Se concede exención de derechos de Aduanas, de impuestos sobre la venta y de todos los impuestos o tasas sobre combustibles o lubricantes, a las Escuelas civiles de pilotaje dependientes del Real Aero Club y a sus secciones autónomas. Estas exenciones se refieren exclusivamente al combustible empleado en las Escuelas para vuelos de enseñanza. Las cantidades de combustibles que quedarán beneficiadas por esta exención se limitarán a un cupo que fijará anualmente el ministro de Hacienda de acuerdo con el del Aire.

Becas para estudios aeronáuticos

Para el ejercicio académico 1935-36 el Ministerio del Aire instituye seis becas, dotadas con 6.600 liras cada una, destinadas al perfeccionamiento de los estudios aeronáuticos que otros tantos ingenieros han de cursar en las Escuelas Aerotécnicas de Roma y Turín.

Por invitación del mismo Ministerio, una veintena de casas constructoras de material aeronáutico han hecho donación de cantidades análogas para costear otras tantas becas, con el mismo fin y destino.

U. R. S. S.

Un nuevo "estratostato"

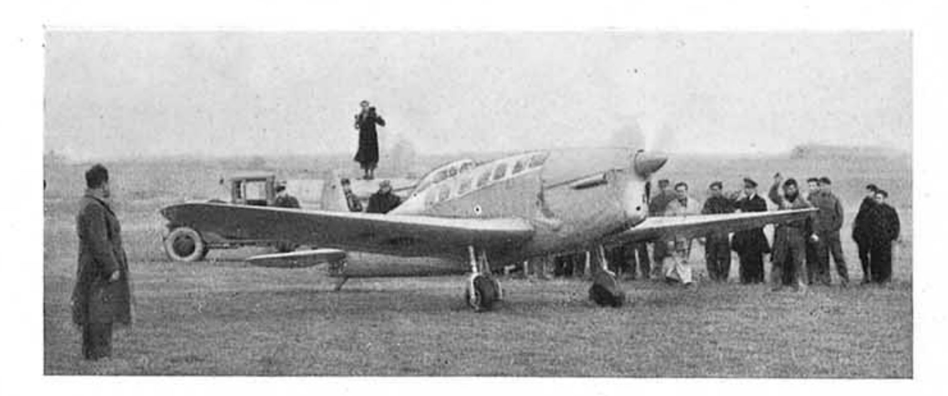
Para el año actual se espera la primera ascensión del nuevo globo estratosférico llamado *Osoaviajim II*.

La envoltura, notablemente mayor que la de su antecesor, será de muselina engomada, reforzada en el hemisferio superior.

La góndola es de acero inoxidable, soldada. Dos ventanas provistas de gruesos vidrios permitirán observar el exterior y salir en casos de urgencia, para lo cual se abren en pocos segundos.

La suspensión de la góndola se confía a 24 cables de construcción especial. Los instrumentos funcionan todos automáticamente, para que la tripulación tenga libertad de realizar las observaciones y maniobras convenientes.

Se están preparando en distintos establecimientos instrumentos especiales para esta ascensión, y aparatos respiratorios para los tripulantes. Las medidas de seguridad se llevan al máximo, culminando en un paracaídas automático para el descenso de la góndola, caso de que ésta se desprenda de la envoltura.

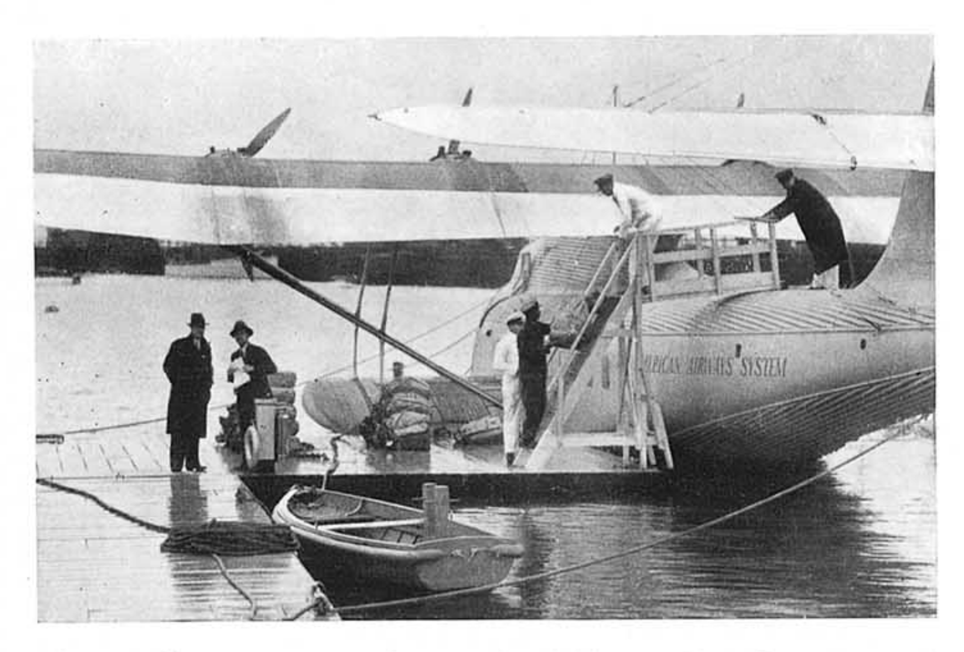


Los pilotos franceses Pharabod y Klein, en el momento de salir de Le Bourget con dirección a Madagascar, sobre un avión *Maillet*, motor de 180 cv. El aparato sufrió un accidente sobre África, perdiendo la vida ambos aviadores.



Los pilotos franceses Saint-Exupéry y Provost, saliendo de Le Bourget hacia Saigon a bordo de un avión *Caudron Simoun*, motor *Renault*. A consecuencia de una avería permanecieron varios días perdidos en una región desierta, interrumpiendo su proyectado vuelo.

Aeronáutica Comercial



Al regreso del primer servicio postal transpacífico, el hidroavión *China Clipper* descarga el correo y mercancías en su base de Alameda.

ALEMANIA

Los servicios de la Lufthansa

En 1935 se ha efectuado un pequeño reajuste de la red aérea de la *Deutsche Lufthansa,* suprimiendo trayectos no reproductivos y creando otros nuevos o acelerando sus servicios. La línea nocturna Berlín-Hannover-Colonia-Londres ha sido mantenida durante el presente invierno.

La línea del Atlántico Sur ha funcionado con salidas de Stuttgart, Marsella, Barcelona y Sevilla los jueves, llegadas a Natal los sábados, y los domingos a Río, Montevideo y Buenos Aires; los lunes, a Santiago de Chile. El 25 de agosto tuvo efecto la centésima travesía postal del Atlántico, sobre el que han volado en la Lufthansa 4.000.000 de cartas. Para la próxima primavera debe entrar en servicio un tercer barco-catapulta, que se halla en construcción en los astilleros Howaldt, de Kiel. El material en servicio sigue siendo el hidroavión *Dornier Wal,* al que se ha agregado el nuevo *Do. 18* con motores de aceite pesado y doble radio de acción.

La Lufthansa, la Empresa Zeppelin y el Condor Syndicat han tomado parte en la formación de la *Deutsche Zeppelin Reederei,* que explotará líneas sudatlánticas a base de los nuevos zeppelines. En Francfort debe inaugurarse en el próximo abril la nueva base de dirigibles, y en los talleres Zeppelin de Friedrichshafen comenzará la construcción de un nuevo prototipo—el *L. Z. 130,* que debe volar en 1937—tan pronto salga al aire el actual *L. Z. 129,* cuya terminación parece inminente. Entonces se retirará el *Graf Zeppelin* de la línea transatlántica.

La Lufthansa no abandona la idea de volar sobre el Atlántico Norte, habiendo intentado un acuerdo con la P.A.A.; pero esta Empresa no ha querido suscribirlo más que con la Imperial Airways, a causa de la necesidad de utilizar una base en las Bermudas, posesión británica. Es posible que la Empresa alemana instale barcos catapultas en las Bermudas y Azores, para utilizar sus actuales hidroaviones, mientras llega la hora de establecer el servicio con dirigibles entre Lakehurst y Francfort.

No se conocen aún las cifras definitivas de la explotación en 1935. Aproximadamente se conocen 175.000 pasajeros transportados y 12.000.000 de kilómetros volados. En Tempelhof se registraron 40.000 despegues, entre los que se incluyen los bautismos del aire recibidos por 15.000 niños.

El material tiende a la unificación. El 85 por 100 del mismo está formado por los trimotores *Junkers Ju. 52;* el resto de la flota lo componen los aparatos rápidos tipo *Heinkel 70* o *Junkers 160,* monomotores. En diversos aparatos funcionan, por vía de ensayo, motores de aceite pesado *Jumo IV* o *Jumo V.* Se halla en pruebas un nuevo prototipo bimotor, el *Heinkel 111,* que con dos motores *B. M. W.* de 880 cv., transporta 10 pasajeros a la velocidad máxima de 410 kilómetros por hora.

Para los aviones de gran porte se está poniendo a punto un nuevo motor de aceite pesado *Daimler-Benz,* de 12 cilindros enfriados por agua, y que debe desarrollar una potencia de 750 cv.

Para equipar al nuevo zeppelin se ha efectuado un pequeño concurso de motores de aceite pesado, al que concurrieron las firmas *Maybach* (filial de la *Zeppelin*), *Maschinen-Fabrik Augsburg-Nürnberg* y *Mercedes-Benz.* Fué aceptado el presentado por esta última, que desarrolla 1.200 cv. y fué el único que pasó la prueba de funcionamiento de ciento cincuenta horas en el banco.

Reunión de la I. A. T. A.

En Berlín se ha celebrado la XXXV reunión de la I. A. T. A., a la que asistieron delegados de 17 Empresas de transporte aéreo, discutiéndose diversas cuestiones.

ESTADOS UNIDOS

Faros contra la niebla

En el aeropuerto de Newark se ha ensayado un nuevo proyector a base de un potente arco voltaico, con reflector metálico, el cual proyecta a su frente luz y calor. Este último parece suficiente para vaporizar las gotas de agua en suspensión en la niebla, dejando paso libre a los rayos luminosos, los cuales son recogidos y reflejados de nuevo por otros espejos metálicos colocados de seis en seis metros. El resultado es una zona luminosa de suficiente intensidad para ser divisada a cierta distancia desde cualquier dirección, permitiendo un aterrizaje seguro.

El nuevo faro consume una cantidad de corriente eléctrica considerable.

Las estaciones de T. S. H.

A lo largo de las redes aéreas, la T. S. H. ha logrado ya enlazar todos los puntos donde se obtienen los informes meteorológicos con aquellos donde estos informes tienen aplicación. Las comunicaciones con alambres han tenido que ser completadas sin ellos.

La T. S. H. es también un elemento indispensable para controlar el tráfico en las inmediaciones de los aeropuertos. Las estaciones de aeropuerto son emisoras de pequeña potencia, con onda de longitud intermedia, instalada previa intervención de la Comisión Federal de Comunicaciones.

Se emplean antenas de 60 metros para operar en la frecuencia asignada a los aeropuertos nacionales, que es de 278 kilociclos. Se emplean antenas unifilares sobre torres de poca elevación, sacrificando su eficacia al peligro que constituiría para el tráfico aéreo la presencia de torres elevadas.

El transmisor suministra unos 15 watios en antena, cifra tope autorizada. Se exige un alto coeficiente de modulación y perfecta supresión de armónicos. Se emplea abundantemente el control por cristal de cuarzo. Micrófonos de carbón.

Al acercarse a un aeropuerto, los aviones se mantienen a la derecha de la línea recta que marcan los haces de señales de dirección. Diez minutos antes de la llegada se establece la comunicación con tierra, para conocer el estado atmosférico y no tomar tierra hasta que el control del aeropuerto lo autorice. El receptor de a bordo permanecerá a la escucha durante el rodaje por tierra.

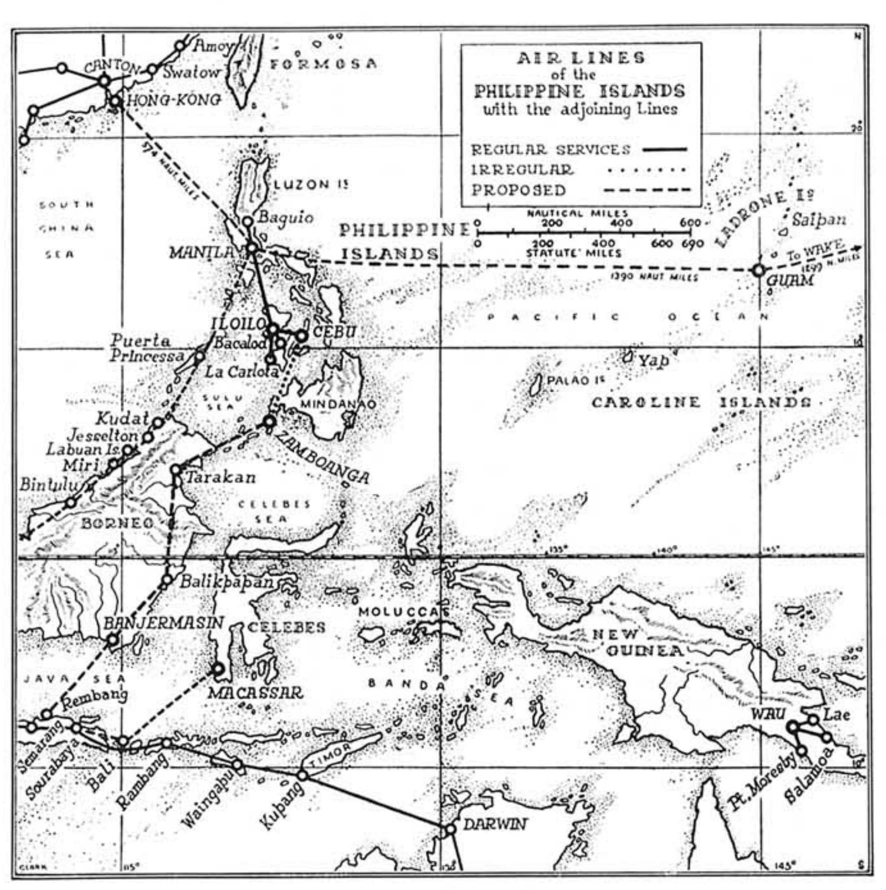
FILIPINAS

Los servicios aéreos

El reciente enlace aéreo de las Islas Filipinas con los Estados Unidos ha venido a situar en primer plano los servicios aéreos establecidos o en proyecto en aquella región de Oriente.

Sin perjuicio de la prolongación de la línea transpacífica de la P.A.A. hasta Hong-Kong, es probable que entre este puerto chino y Manila se establezca en breve un servicio combinado angloamericano. Por su parte, las autoridades británicas han estudiado ya una serie de bases aéreas entre Singapore y la capital filipina.

El archipiélago consta hoy de más de 3.000 islas, todas montañosas y con exuberante vegetación; abundan los terrenos vol-



Croquis de *The Aeroplane*, en el que se advierte la importancia de la situación del archipiélago filipino en el Pacífico. En trazo lleno, las líneas aéreas interiores, la de Imperial Airways a Australia y Air France a Saigon. De puntos, los servicios no regulares. De trazos, la línea transpacífica de la Pan Americau Airways y los enlaces proyectados hacia las líneas europeas.

cánicos y los mangles inundados periódica o continuamente. Por todo ello, aunque las distancias no son considerables, las comunicaciones no son fáciles. De Manila a Davao la distancia es de 950 kilómetros, que exigen cinco días y medio de barco; de Ilo Ilo a Cebú, distantes en línea recta 170 kilómetros, se invierten catorce horas entre barco y automóvil.

Desde hace unos cuatro años funcionan varias líneas aéreas. La *Philippine Aerial Taxi C°* opera la línea Manila-Baguio, trayecto terrestre de 194 kilómetros dotado de ferrocarril y carretera, disponiendo para ello de un avión *Waco* y dos *Bellanca Skyrocket*. La Empresa *Ilo Ilo-Negros Air Express C°*, que posee un *Stinson Reliant* y dos trimotores *Stinson U*, opera las líneas Ilo Ilo-Manila (470 kilómetros), Ilo Ilo-Cebú (161 kilómetros), Ilo Ilo-Bacolod (49 kilómetros) e Ilo Ilo-La Carlota (49 kilómetros). Ambas Empresas realizan además servicio de pequeño cabotaje. Entre Cebú y Zamboanga (I. Mindanao) existe un servicio aéreo no regular, que cubre 485 kilómetros, en su casi totalidad sobre el mar Zulú.

El Gobierno subvenciona las líneas regulares por el servicio postal, para el que el público abona una sobretasa de nueve centavos por cada 20 gramos. Para los servicios de cabotaje se alquilan los aparatos a razón de 25 pesos la hora los aparatos pequeños, 45 el *Skyrocket* y 87,50 el *Stinson U*. El pasaje se tarifa a razón de 8,3 a 10,4 centavos por milla.

El departamento de Aviación de Filipinas guarda estrecho contacto con el Bureau of Air Commerce de Estados Unidos, el cual informa de todos los pormenores útiles y certifica la navegabilidad de los aparatos antes de ser enviados al archipiélago.

Como es sabido, éste se encuentra en la zona de los monzones, que soplan seis meses del Suroeste y seis del Nordeste. En cada período se establece el régimen de lluvias en la mitad occidental u oriental, respectivamente, de cada isla, de modo que el vuelo es siempre posible utilizando las regiones secas. Durante cuatro meses anuales soplan los tifones, pero están perfectamente localizados, y, excepto los dos o tres días de máxima depresión barométrica, se vuela. En 1934, por ejemplo, los tifones fueron muy numerosos, y cuatro atravesaron las islas; sin embargo, los servicios aéreos no se suspendieron más que cinco días en todo el año.

El número de aeropuertos aumenta constantemente: actualmente existen nueve correspondientes al Gobierno de Estados Unidos, 10 del Gobierno filipino y 11 de las Empresas aéreas o de propiedad particular.

El número de pasajeros transportados fué de 1.643 en 1931-32, 19.733 en 1933 y 21.389 en 1934; el número de kilómetros volados fué, aproximadamente, de 230.000 en 1931-32, 612.000 en 1933 y 830.000 en 1934.

FRANCIA

Perfeccionamiento del servicio transatlántico

A partir del 5 de enero el servicio semanal de Air France entre Francia y Suramérica es enteramente aéreo en ambos sentidos. Como es sabido, a causa de la escasez de aviones, éstos alternaban entre Dakar y Natal con los "avisos" a vapor. La puesta en servicio del nuevo *Latécoère 301* (llamado *Ville-de-Buenos Aires*) ha permitido prescindir totalmente de los buques, repartiendo el servicio aéreo entre el nuevo hidroavión y sus predecesores, el *Croix-du-Sud*, el *Santos-Dumont* y el tetramotor de ruedas *Centaure*.

La duración del servicio postal es ahora de dos días entre Europa y Brasil, de tres entre Europa y Argentina, de cuatro entre Europa y Chile y de seis entre Europa y Perú, tanto a la ida como al regreso.

Vuelo y accidente del "Paris"

Continuando su viaje de propaganda el gran hidroavión *Lieutenant - de - Vaisseau Paris*, salió de Fort-de-France el 13 de enero a las trece horas y cincuenta minutos, con peso de 40 toneladas, llegando a Pensacola (Florida) al siguiente día a las trece horas y treinta y cuatro minutos, después de volar 3.200 kilómetros sin incidente.

De Pensacola debía pasar el aparato a Miami el día 17, pero en la misma noche de su llegada a Pensacola se desencadenó un violento ciclón que lo volcó, hundiéndose en un fondo de siete metros. No había nadie a bordo. El aparato ha sido posteriormente puesto a flote y parece que tiene importantes averías.

HOLANDA

La línea de las Indias

Como es sabido, el 12 del pasado junio fué implantado un servicio bisemanal entre Amsterdam y las Indias holandesas El tráfico registrado en el trimestre julio-septiembre justifica plenamente la duplicación de frecuencia puesta en práctica en esta línea por el K. L. M.

A pesar de haberse duplicado el tonelaje ofrecido ha descendido muy poco el coeficiente de utilización del servicio. En efecto, éste fué del 70,3 por 100 en el total de los viajes hacia Oriente, y del 67,7 por 100 en los viajes hacia Occidente; en el ejercicio anterior, el valor respectivo de estos coeficientes había sido de 77,8 y 82,8 por 100.

El correo transportado ha sido de 18.435 kilogramos, con aumento de un 31 por 100 sobre igual período del año anterior. Los paquetes postales pesaron 866 kilogramos, con descenso de un 10,5 por 100. El número de pasajeros fué de 484, contra 204. El aumento correspondiente en pasajeros-kilómetro es de un 128,4 por 100.

En la casi totalidad de los viajes pudo mantenerse el horario a base de cinco días y medio entre Amsterdam y Batavia. En los restantes, el mal tiempo impuso retrasos variables.

A partir del 2 de noviembre se ha restablecido el servicio de invierno, con duración de seis días y medio hacia las Indias y cinco y medio hacia Europa. En el viaje de regreso, cuando el enlace con el avión de Londres es factible, el avión de Batavia toca en Le Bourget para transbordar los viajeros que se dirigen a Londres. En los demás casos, el avión holandés va directamente de Marsella a Amsterdam. La ruta europea de verano (Amsterdam-Leipzig-Bratislava-Budapest) pasa a ser en invierno la de Amsterdam-Marsella-Roma-Atenas.



En el aeropuerto de Croydon se ha montado este servicio de ambulancia aérea, a base de bimotores *D. H. Dragon* y autoambulancia combinada con aquéllos. A los quince minutos de recibida una llamada telefónica, el avión sanitario puede trasladarse en vuelo a cualquier punto del territorio inglés. El servicio funciona día y noche.

INGLATERRA

El nuevo material de Imperial Airways

Para la Imperial Airways se hallan en construcción 29 hidroaviones y 12 aviones, todos ellos de gran porte.

Los 12 aparatos terrestres son ejemplares del nuevo monoplano de ala alta *Armstrong Whitworth 27*, tetramotor *Armstrong Siddeley Tiger* de 900 cv. Este aparato transportará de día 27 pasajeros sentados, y 20 acostados, de noche. A proa se encuentra el puesto de pilotaje, doble; a continuación, una primera cámara contiene nueve sillones de día o cuatro literas (superpuestas) de noche. Siguen hacia popa, abriendo a un pasillo lateral, el departamento de correo, una cocina, dos W C.-lavabo y una oficina. A continuación se extienden, sucesivamente, otras dos cámaras de pasajeros, cada una de las cuales aloja nueve sillones u ocho literas. En la cola del fuselaje existe un departamento de equipajes y mercancías. Las puertas de aceso son dos, y otra en el departamento postal. La entrada es fácil, pues a causa de la forma especial del piso del fuselaje, que en reposo queda muy bajo, no se necesitan las pasarelas habituales. El tren consta de dos grandes ruedas, eclipsables en las carenas de los motores internos y pequeña rueda de cola orientable. Las cámaras son muy silenciosas, tanto por la disposición de sus paredes, como por haberse llevado las salidas de los tubos de escape muy hacia la cola, por encima del ala.

El otro prototipo en construcción es el hidroavión *Short Empire*, tetramotor *Bristol*, capaz para 24 pasajeros sentados o 16 acostados. De proa a popa se extienden: un doble puesto de pilotaje en la cubierta superior, seguido de un pasillo que conduce al departamento de correo y a las cámaras del pasaje, mediante escaleras que conducen a la cubierta inferior. En ésta se encuentran, de proa a popa, una cámara con siete sillones o cuatro literas superpuestas, una cocina, dos W. C.-lavabo, una cabina con tres sillones o dos literas, dos cámaras con seis sillones o cuatro literas cada una y el departamento de la carga y equipajes. La cámara central lleva los asientos o literas a un costado, quedando amplio espacio al otro, para paseo. El acceso se efectúa por dos puertas situadas a altura conveniente para embarcar desde el muelle, sin necesidad de lanchas, no importando que estén los motores en marcha. Existe otra puerta en el departamento de la carga. La célula es monoplana de ala alta, con canoa central y flotadores de ala. Motores en el borde de ataque.

Conferencia Transatlántica en Ottawa

En los últimos días de noviembre y primeros de diciembre se celebró en Ottawa una Conferencia, cuyo objeto fué el estudio de los posibles servicios transatlánticos del Norte. Asistieron delegados ingleses, irlandeses, canadienses, de Estados Unidos y Terranova. Las conversaciones continuaron en Washington, entre el Gobierno americano, los delegados mencionados y representantes de la Lufthansa, Imperial Airways, K. L. M. y una entidad francesa.

Parece probable que se forme una organización internacional para comenzar por la implantación de un servicio postal solamente.

Un servicio hacia España y Portugal

Un avión de la Crilly Airways ha recorrido la ruta Londres-Lisboa, cuyo servicio se piensa implantar en breve. El viaje durará unas nueve horas y media, con escalas probables en París, Burdeos, Biarritz y Madrid, con posible extensión a Gibraltar y Marruecos.

La Exposición de Aviación Comercial

A últimos del año se inauguró en Londres la Exposición de Aviación Comercial, organizada por Imperial Airways.

La Exposición es muy compleja. Existen modelos reducidos del túnel y canal aerodinámicos, que funcionan a la vista del público. Se exponen también numerosos motores, hélices y accesorios empleados en los aviones de las líneas imperiales, así como numerosas maquetas de los prototipos en servicio, y de aquellos en construcción que se incorporarán en breve. Un gran número de mapas, gráficos y fotografías completan la visión de conjunto de las actividades de Imperial Airways.

Gráficamente se muestra también el proceso constructivo de algunos aviones y motores. Un motor *Tiger*, en estrella, cortado transversalmente, muestra visiblemente el funcionamiento de sus mecanismos interiores, accionados a marcha moderada por un motor auxiliar.

En un modelo del aeropuerto de Croydon se puede hacer funcionar también todo el sistema de iluminación para vuelos y aterrizajes nocturnos.

Un modelo de avión envuelto en supuestas nubes, pide y recibe ante los visitantes noticias de su situación, que le dan por radio las estaciones goniométricas terrestres.

IRLANDA

Nuevo servicio con Gran Bretaña

Entre el Estado libre de Irlanda y la Gran Bretaña comenzará a funcionar, a principios del año actual, un nuevo servicio aéreo, que con el nombre de *Irish Free State Cross-Channel*, será explotado por una Empresa constituída en Irlanda bajo el control estatal, en conexión con la Empresa londinense *Olley Air Services, Ltd.*

El servicio será dirigido por un Consejo de Administración, integrado por alto personal de las dos Empresas nombradas. Comenzará por dos líneas Dublin-Liverpool y Dublin-Bristol, que enlazarán con los grandes trenes expresos que circulan entre los dos puertos británicos y la capital del Reino Unido. Más adelante se extenderá el servicio totalmente aéreo desde Dublin a Londres, y tal vez de Cork a Londres.



Madame Maurice Finat, viuda del piloto de este nombre, recientemente muerto en un vuelo a Madagascar, ha salido de Le Bourget, acompañada del piloto Raynaud, a bordo de un *Caudron Aiglon*, motor *Renault Bengali Junior*, para intentar el mismo vuelo, como enlace rápido.

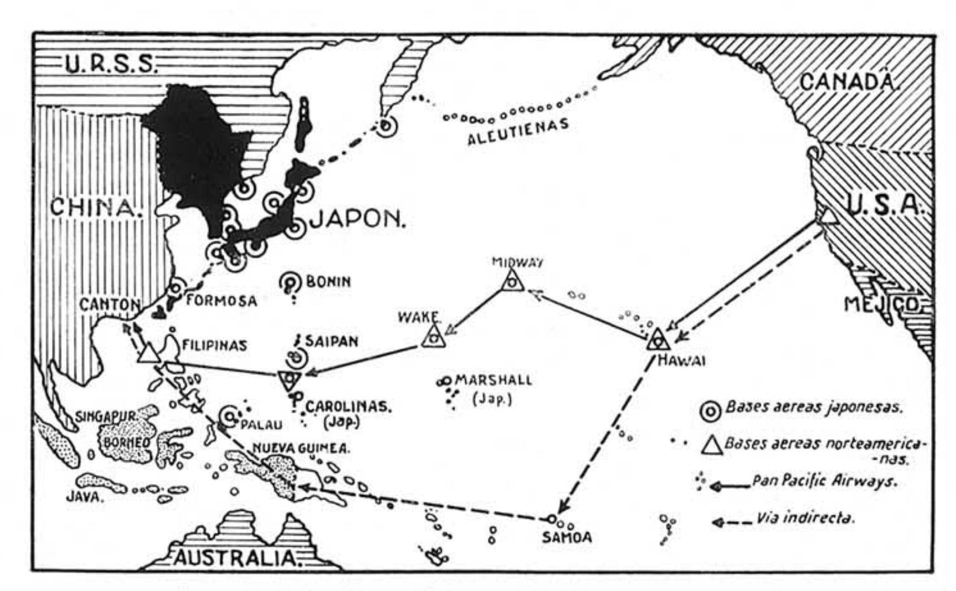
Revista de Prensa

¿Sirve a fines militares el establecimiento de líneas de tráfico aéreo?, es la intencionada pregunta con que Jan Fabius encabeza un agudo artículo sobre la situación internacional en el Pacífico y el decisivo papel que la Aviación juega en su evolución. De dicho artículo, publicado en el *Berliner Tageblatt* (3-1-36), tomamos lo siguiente: "Es hoy admitido como un axioma que aunque la flota norteamericana se reuniese en el Pacífico, con su base principal (Pearl Harbour) en las islas hawaianas, no estaría en condiciones de poder atacar al Japón, porque las distancias serían todavía demasiado grandes.

"Si se quiere hablar de posibilidades estratégicas—prescindiendo de que sea o no factible una guerra entre las dos potencias—, tales posibilidades son ante todo de orden aeronáutico y fundamentalmente de carácter aerotécnico. La Aviación se desarrolla con un ritmo tan acelerado que lo que hoy no es posible mañana será ya superado.

"Quizás actualmente haya muy pocas personas que se imaginen una guerra comercial con aviones, pero, no se sabe si por desgracia, nuestro tiempo se caracteriza precisamente porque todo avance técnico adquiere en seguida importancia militar, es decir, encuentra inmediato empleo guerrero. Un avance tan fabuloso como la travesía regular del Pacífico con aviones de pasajeros y correo pone en movimiento a todas las mentes militares. Tanto los altos poderes japoneses como norteamericanos han comenzado de súbito a apreciar todo género de posibilidades, y en Tokío ya existe una cierta inquietud.

"El viejo mundo occidental sigue convencido de su superioridad y cree que todavía el Océano Atlántico constituye el centro del Mundo. Cualquier atlas confirmará esta aseveración. ¡Qué difícil es hallar un mapa completo del Pacífico! Pero en el lejano Oriente ya se va viendo claro y se supone que en un futuro, quizá no muy lejano, se decida, precisamente en el Pacífico, la suerte del mundo actual. El adjunto mapa esquemático ayudará a la mejor comprensión de lo expuesto.



Posiciones estratégicas del Japón y Norteamérica en el Pacífico. En el mapa se ve claramente que, a partir de Hawai, la línea aérea de la *Pan Pacific Airways* queda literalmente bloqueada entre las islas japonesas propiamente dichas y las islas sobre las cuales el Japón tiene soberanía. La ruta Hawai-Samoa-Nueva Guinea-Cantón, sobre ser más segura y hasta más rediticia comercialmente, es superior desde el punto de vista estratégico. (Lo destacado en negro es el Japón y territorios de soberanía japonesa. En el mapa no está señalada la base norteamericana de *Dutch Harbour*).

"El grupo de las islas hawaianas, ya citado como base aeronaval norteamericana, está situado nada menos que a unos 3.880 kilómetros de la costa estadounidense y la distancia desde dichas islas a Yokohama monta a unos 6.600 kilómetros, recorrido demasiado elevado, aun para los más modernos aviones, para ser volado sin escala; no obstante, una ojeada al mapa nos muestra que de modo eventual *Midway Island* pudiera ser utilizada como base auxiliar. Al Suroeste todavía se encuentra *Wake Island*, y continuando al Oeste, *Guam*, donde existe una magnífica estación norteamericana de T. S. H.

"En el curso del pasado año el Gobierno norteamericano puso las dos islas primeramente nombradas bajo el control del Ministerio de Marina, que a su vez las puso a disposición de una Compañía comercial de navegación aérea. Esta Compañía, la *Pan Pacific Airways*, adquirió la concesión de una línea aérea desde California a Cantón, vía Oahu-Midway-Wake-Guam-Manila, servida por hidroaviones de canoa gigantes. La empresa fué abordada con gran energía y ya está la línea en funcionamiento; pero se dice que China ha negado el permiso para amarar en Cantón. Hay quien atribuye esto a presión japonesa.

"En tiempo de paz esta vía es la más corta. En el pasado verano los norteamericanos han demostrado todo lo que son capaces de hacer en este terreno con ocasión del vuelo en escuadrilla a Honolulu, que imprime a los planes de la *Pan Pacific Airways* un inconfundible sello militar. En caso de guerra, Guam, situada en medio de un mandato japonés, es un puesto perdido. Una ojeada al mapa basta para darse cuenta de que existe un rodeo que bajo dos aspectos es más seguro. Consiste en desviar la línea hacia el Sur hasta Samoa y desde allí seguir en dirección occidental hasta Nueva Guinea. De este modo no sólo se tienen más posibilidades de establecer bases auxiliares en varias islas, sino que se hace un gran arco alrededor del mandato japonés.

"Ahora bien: desde hace algún tiempo corre por la prensa internacional el rumor de que los norteamericanos—a cambio de su asentimiento para que el Japón, aun después de abandonar la Sociedad de Naciones, conserve su mandato sobre las antiguas colonias alemanas—habían demandado cierta parte del mandato británico. Hasta ahora no se sabía cómo juzgar tal rumor, pues no se podía concebir lo que los norteamericanos con esto buscasen. Hoy se sospecha que su deseo es establecer bases aéreas en dichos puntos. Lo que sí es cierto es que se ha tratado con Inglaterra, pues ahora se sabe que a la *Pan Pacific* le ha sido concedido el permiso para extender la línea a Nueva Zelanda y establecer bases aéreas en un buen número de islas de soberanía británica. Si nos fijamos de nuevo en el mapa resulta que los japoneses poseen desde el Sur del Japón hasta Nueva Guinea toda una red de islas, de modo que en caso de guerra estarán en situación de poder evitar o por lo menos dificultar todo intento de vuelo hacia el Oeste; pero en su cadena les falta un eslabón, y ésta es la anglоholandesa Nueva Guinea. Si además añadimos que en Nueva Guinea existe petróleo, ya no es un misterio el que dicho nombre en los últimos tiempos figure con tanta frecuencia en la prensa mundial. Las antiguas teorías estratégicas se mantienen en pie, pero sólo existe una verdad, y es que la ampliación de lo técnicamente posible extiende las fronteras. *"Las distancias, desaparecen"* dijo Roosevelt (el sobrino de Teodoro Roosevelt, que fué muchos años gobernador de Filipinas) en su libro *The Restless Pacific*. Hoy las islas japonesas están tan sólo a unos días de Norteamérica; mañana estos días quizá se conviertan en horas.

"En Tokío aumenta el nervosismo, porque además de su actividad aviatoria en el Centro y Sur del Pacífico, la Marina norteamericana establece aeropuertos militares en las Aleutianas, precisamente en aquel punto por donde nuestro globo se estrecha y desde donde una escuadra aérea puede alcanzar en pocas horas la tierra firme asiática y las *casas de madera* de Tokío y Osaka."

*

Los primeros ejercicios aéreos de combate del arma aérea alemana es el título de una interesante información sobre las primeras maniobras alemanas en que tomó parte la Aviación, después de la Gran Guerra, publicada en la revista de protección antiaeroquímica *Gasschutz und Luftschutz* (11-35), y de la cual tomamos lo que sigue: "En cumplimiento de su nueva ley militar del 21 de mayo de 1935, Alemania ya dispone otra vez de un arma aérea para defender el suelo alemán de los ataques enemigos por aire y por tierra. Desde el primer momento se sabía—y a este punto de vista no se han podido subs-

traer tampoco otras naciones—que la estructura de una protección antiaérea civil, aun cuando esté organizada del modo más perfecto, es insuficiente para proteger, ni aun relativamente, a la población de un país. A este respecto recordemos las conclusiones de la XIV Conferencia Internacional de la Cruz Roja, celebrada en Bruselas (octubre 1930), en la parte que dicen: "La Conferencia de la Cruz Roja desea "que los Gobiernos piensen en la defensa "activa de las densas aglomeraciones urba- "nas contra los ataques aéreos, tomando "medidas, de carácter puramente militar, es "cierto, pero que son necesarias primor- "dialmente para la defensa de la población "civil".

"De aquí se desprende con claridad meridiana que también nuestros armamentos han de ser considerados como medios de defensa contra posibles ataques aéreos, punto de vista que nuestro *Führer* y Canciller, no una, sino repetidas veces, públicamente sostuvo.

"Desde este punto de vista hay que considerar las primeras maniobras de combate del arma aérea alemana que se celebraron a principios del pasado septiembre. En estas maniobras tomaron parte todas las Armas de las fuerzas aéreas: caza, bombardeo y reconocimiento, y además la artillería antiaérea y las tropas de acecho y enlace. En la lucha entre aviones y artillería antiaérea se había de probar con qué probabilidades de defensa se puede contar, tanto de día como de noche, contra aviones en vuelo alto y en vuelo rasante. Las maniobras estaban además combinadas con ensayos de apagón en gran escala, con los cuales se pusiese de relieve la colaboración de la protección antiaérea civil con la antiaeronáutica.

"Las maniobras constaron de dos partes. En la primera parte se efectuó la protección de una fábrica de supuesta importancia vital y en la segunda el cruce de un río.

"A la primera parte de las maniobras se le dió como base un supuesto muy sencillo. Estalla la guerra entre una nación occidental (azul) y una oriental (roja), teniendo por frontera el Elba. Los azules, como esperan ataques de bombardeo aéreo por parte de su enemigo, han movilizado en primer lugar su artillería antiaérea. Se dispone de grandes medios defensivos (dos grupos de artillería antiaérea pesada, uno de artillería antiaérea ligera y otro de proyectores) para la protección de una fábrica de armamentos de supuesta gran importancia, la fábrica metalúrgica de Peine.

"Bajo el mando único del tercer regimiento de Antiaeronáutica fueron agrupadas las distintas secciones y emplazadas en Peine y en sus alrededores. Mientras que el comandante del regimiento daba las órdenes de emplazamiento en la presa de Peine, las baterías, divididas en secciones, se acercaban ya a sus puntos de emplazamiento; delante, las tropas de batería en autos de campo traviesa, seguidas por las secciones de medición y enlace, y a mayor distancia por las secciones de tiro.

"En tres carreteras de los alrededores de Braunschweig sobre donde se espera de un momento a otro el bombardeo de los rojos se ven avanzar las baterías antiaéreas azules, los cañones pesados sobre neumáticos y tirados por autos oruga, luego los cañones ligeros, los carros con instrumentos de medición (telémetros, fonolocalizadores, predictores de tiro, etc.), los proyectores, las estaciones móviles de radio, etc.; todo en orden admirable. En todo alto en la marcha la ocultación de las columnas bajo los árboles y en lugarejos estaba hecha con tal maestría que ningún aviador enemigo podría descubrirlas desde arriba.

"De ambos grupos pesados, el uno fué emplazado al Norte y el otro al Sur de Peine. Las baterías ligeras fueron emplazadas en fila, a lo largo del objetivo protegido, pasando una de las filas incluso a lo largo de los tejados de la fábrica. Las baterías de proyectores se colocaron alrededor del objetivo formando dos círculos. Hacia el mediodía todas las baterías estaban ya en posición y preparadas para batir eficazmente y a tiempo al enemigo aéreo.

"En efecto, a las primeras horas de la tarde el enemigo intentó un ataque sobre Peine con multiplazas de combate lanzados en dos oleadas. Los servicios de escucha, información y enlace, bien distribuídos por todo el sector de maniobras, descubrieron a tiempo la escuadra atacante y pudieron comunicar al mando su presencia al otro lado del Elba. El grupo de caza, a las órdenes del comandante de la Antiaeronáutica azul, fué enviado contra los rojos, y antes de que el enemigo estuviese bajo el campo eficaz de tiro de la artillería antiaérea, ya caían los cazas sobre los bombarderos rojos, atacándolos seguidamente.

"La segunda oleada roja se presentó a altura mucho mayor, pero también fué descubierta por los puestos de escucha de la artillería antiaérea azul; por la detonación de los cartuchos de maniobra se podía reconocer que por todas partes las baterías antiaéreas habían abierto el fuego contra los agresores.

"En las maniobras de tierra es relativamente muy fácil fallar resoluciones arbitrales y darles realidad. Las decisiones del mando, la diferencia de fuerzas entre los dos bandos, la configuración del terreno y el comportamiento adecuado o inadecuado de las tropas, constituyen el fundamento de las decisiones arbitrales que rápidamente pueden llevarse a efecto por la atribución de bajas; pero ¡cuánto más difíciles son tales decisiones en el caso de las maniobras aéreas! Claro es que también aquí es posible obtener una idea del porcentaje de impactos de la artillería antiaérea de todos los calibres calculado por puntería; pero ¿quién puede impedir que una escuadrilla que en un momento ha caído bajo el campo de acción de buen número de baterías antiaéreas, repita el ataque en el próximo segundo? También la actividad de los aviones de caza contra los de combate y el éxito de sus ataques contra sus enemigos en tierra son difíciles de dilucidar y valorar en unas maniobras. En el futuro, la fotografía de objetivos y la T. S. H. se aplicarán con más intensidad para este fin.

"Durante la noche reinó la calma. Las pesadas nubes tormentosas y una lluvia a cántaros hacían imposible un ataque por parte de los rojos. De todos modos, es preciso decir que, aunque el tiempo hubiese estado despejado, no sería una fácil misión para los rojos el alcanzar sus objetivos, pues toda la comarca estaba sumida en la más profunda oscuridad, porque se había ocultado perfectamente la luz de todas las lámparas y ventanas. Lentamente avanzaban los autos con los faros tapados. La totalidad de la población colaboraba en la ocultación de las luces.

"La mañana siguiente amaneció despejada. Dos baterías descubiertas por los aviones de exploración enemigos tuvieron que cambiar de emplazamiento. Las demás permanecieron en sus posiciones, bien preparadas para recibir los ataques de los rojos. Estos no se hicieron esperar mucho; pero así como en el día anterior habían atacado desde gran altura, ahora se presentaron en ataque bajo. Hasta llegar casi al ras del suelo se descolgaron desde las nubes las patrullas buscando sus objetivos. Por todas partes se oía el tableteo de las baterías ligeras. Con asombrosa velocidad pasaban y repasaban los aviadores rojos sobre nuestras cabezas. Entre las baterías ligeras y los atacantes al suelo se produjeron verdaderos duelos.

"Alrededor de las doce de la noche terminó la maniobra. Aviadores y artilleros pudieron dormir satisfechos, pero más satisfecha aún pudo dormir la población civil bajo la impresión de no estar ya indefensa respecto a los ataques aéreos.

"La segunda parte de las maniobres se desarrolló en el Elba, a ambos lados de Tangermünde. También sirvió de base para esta maniobra un sencillo supuesto. Los rojos, en una marcha victoriosa hacia el Este, tropiezan con una gran resistencia en el Elba. Las fuerzas motorizadas, con un golpe de sorpresa, consiguen cruzar el Elba, al Este de Stendal, y continuar avanzando hacia el Este. Los puentes de Stendal y Tangermünde son volados por los azules. El ejército rojo ha de cruzar el Elba por medio de pontones. La misión de la artillería antiaérea roja consiste en proteger los pontones entre Ferschland y Storkau, así como el paso del segundo cuerpo de ejército por estos puntos contra los ataques de la Aviación enemiga.

"Para este supuesto disponen los rojos de las mismas fuerzas que los azules disponían en Peine, es decir, de dos grupos de artillería pesada, uno de artillería ligera y otro de proyectores. Los azules sólo disponen de fuerzas de Aviación. Una escuadrilla de reconocimiento, un grupo de caza y una escuadra de bombardeo reciben la orden de cortar el avance al enemigo.

"Mientras que el Alto Mando de la Antiaeronáutica hace un reconocimiento del tereno en el Elba, los grupos de arllería marchan por distintas carreteras a ocultarse y emplazarse en los grandes bosques al Oeste del río.

"Para proteger eficazmente contra los ataques de la Aviación el paso del segundo cuerpo de ejército han de estar emplazadas a tiempo en la otra orilla del río baterías aéreas y proyectores; pero ¿cómo realizar esto? Los puentes han sido volados, y de los tres pontones sólo uno puede resistir la carga de los pesados cañones y proyectores. Mientras las baterías se disponen a cruzar el río, ya el reconocimiento enemigo vuela sobre el valle del Elba y el terreno de vanguardia. Los aviones desaparecen hacia el Este sin haber sido saludados por el fuego antiaéreo, pues los cañones todavía no están emplazados.

"Apenas las baterías han comenzado a cruzar el río se presenta con rapidez de relámpago una cadena de aviones de combate (azules) en vuelo rasante a pocos metros del nivel del agua. Atacan con bombas y fuego de ametralladora a los pontones y a las tropas agrupadas en las orillas. Pero la sorpresa no ha sido total, pues por el fuego de las baterías antiaéreas se apercibieron las baterías de Ferschland, Tan-

germünde y Buch, y así pudieron abrir el fuego con toda oportunidad. Quizás hubiera sido tácticamente mejor el haber atacado primero a las baterías de Tangermünde y Buch. La sorpresa habría sido más completa y las pérdidas de los rojos mucho más elevadas.

"Todo el día, hasta bien entrada la noche, continuaron los combates. El papel de la Aviación era aquí más sencillo que en Peine, pues el Elba no se puede confundir fácilmente y constituía para los aviadores el mejor punto de referencia. Por la noche se repitieron los ataques a los pontones reconstruídos. Fonolocalizadores y proyectores funcionaron de un modo excelente; pocas veces escaparon a ellos los atacantes.

"Toda la noche trabajaron los oficiales en el estudio de las posiciones y en la valoración del estado de las tropas.

"De repente cambió el cuadro. Del mando superior vino la orden de desplazar un grupo pesado y una batería ligera para la defensa del puente de Havel, en Rathenow. Los puestos de radio trabajan de modo febril, los teléfonos suenan incesantemente, las motos corren raudas sobre las carreteras; pero... antes de llegar a las nuevas posiciones de fuego suena la orden de suspender las maniobras."

*

Respecto a la fonolocalización de los aviones y su papel en la Antiaeronáutica ha aparecido en la revista militar alemana *Luftwehr* (12-35) un artículo, del cual extractamos lo que sigue: "En la defensa contra aviones, además de la lucha en el aire, es decir, el combate de aviones contra aviones, juega un papel importantísimo la lucha desde tierra. En la mayoría de los casos los ataques de bombardeo ocurrirán de noche y, en consecuencia, los proyectores constituyen un elemento auxiliar de extraordinaria importancia para la Antiaeronáutica. Tan sólo cuando el aparato enemigo cae bajo el haz de un proyector se pueden poner en actividad los telémetros, los aparatos de puntería y, finalmente, los cañones. Sin embargo, en una Antiaeronáutica bien organizada, la misión de los proyectores no ha de ser la busca del blanco, sino que ha de limitarse a la iluminación y seguimiento del mismo. Esto es lo obligado, pues, en primer lugar, la probabilidad de descubrir el avión sin el conocimiento lo más exacto posible de los ángulos de elevación y dirección es muy pequeña; en segundo lugar, tal procedimiento sería tácticamente equivocado, pues se llamaría la atención del piloto, el cual, para no ser descubierto, cambiaría la dirección de vuelo de acuerdo con las evoluciones del proyector, y, finalmente, con este método los proyectores revelarían prematuramente su emplazamiento. La busca y "localización" del objetivo ha de estar, por tanto, encomendada a otra clase de aparatos. Aquí entendemos por "localización" la busca y comprobación lo más exacta posible de los ángulos de elevación y dirección de un objetivo aéreo invisible y móvil, en forma tal que desde el objetivo no se pueda descubrir el emplazamiento del grupo localizador. Los datos conseguidos con auxilio de los localizadores se transmiten a los proyectores que, a una orden procedente del grupo localizador, son encendidos. Por lo tanto, la misión de los localizadores es alcanzar resultados tan exactos que al encender los proyectores se ilumine casi instantáneamente el objetivo. No hace falta decir que los localizadores han de estar dispuestos de tal modo que el piloto no pueda darse cuenta de que están en funcionamiento. El mejor método de localizar aviones es el acústico. Consiste en localizar el avión por la dirección de las ondas sonoras. El instrumento que permite esta operación se denomina "fonolocalizador".

"Antes de entrar en la teoría y técnica de la fonolocalización me parece conveniente exponer los fundamentos de la propagación del sonido en la atmósfera.

"La velocidad del sonido en el aire depende de la temperatura, presión y humedad de la atmósfera. En primera aproximación se puede suponer que por cada grado que se eleva la temperatura la velocidad del sonido en el aire aumenta en unos 0,6 metros. Si llamamos e a la tensión de vapor del agua en la atmósfera y T a la temperatura del aire, tendremos para la velocidad c del sonido la fórmula aproximativa siguiente:

$$c = 330{,}7 + 0{,}6\ T + 0{,}083\ e \text{ m/s.}$$

"El número 330,7 corresponde a la velocidad del sonido en el aire a cero grados dad de la atmósfera. En primera aproes suficiente multiplicar por 0,6 la temperatura media existente en la atmósfera entre la altura de vuelo y el suelo y sumar o restar la cantidad así obtenida a 330,7, según que las temperaturas sean sobre o bajo cero. Se obtiene así el promedio de la velocidad de propagación del sonido en las capas atmosféricas situadas entre el avión y el observador terrestre.

"Teóricamente, el sonido debería propagarse en ondas esféricas a partir de su punto de origen. Esto significaría que:

"1. Su intensidad habría de disminuir con el cuadrado de la distancia (teniendo en cuenta sencillas consideraciones geométricas).

"2. Su propagación se verificaría con regularidad en todas las direcciones.

"Ninguna de estas dos condiciones se verifican en la práctica. Ya a distancias superiores a unos 10 metros juegan un considerable papel la absorción y difusión de las ondas sonoras en la disminución de la intensidad del sonido, además de la disminución basada en causas puramente geométricas, de modo que la pérdida de intensidad se realiza en mayor grado que el correspondiente al cuadrado de la distancia. La difusión y absorción de las ondas sonoras, y con ello el alcance acústico, están condicionadas por las cambiantes circunstancias atmosféricas. Además dependen de la frecuencia de las ondas sonoras. En iguales circunstancias, la absorción es tanto mayor cuanto más elevada es la frecuencia. Es dable observar cómo en un mismo día, y con referencia a un mismo avión, se puede percibir a simple oído el ruido del motor a distancias de 10 a 15 kilómetros, mientras que en otro momento no se puede oír más que a uno o dos kilómetros.

"También la dirección de propagación del sonido está sometida a grandes variaciones. Nos llevaría muy lejos el entrar aquí en las particularidades de la influencia de la temperatura y el viento sobre la dirección de las ondas sonoras.

"En general sucede que, de modo análogo al caso de la visión, un día pueden reinar malas condiciones acústicas y otro buenas. Ahora bien: las buenas o malas condiciones acústicas no coinciden necesariamente con buena o mala visibilidad. Se observa que en días de mala visibilidad predominan unas excelentes condiciones acústicas y que, sin embargo, con un cielo radiante, por completo despejado, se interponen "nubes y nieblas acústicas" que hacen casi imposible un sondeo acústico.

"Una vez expuestas estas generalidades, entraremos en la descripción de la estructura y modo de funcionar de los fonolocalizadores. Un fonolocalizador debe cumplir con los siguientes requisitos:

"1. *Precisión de sondeo.*—Se ha de tener en cuenta que como ángulo de dispersión de un proyector de alcance no demasiado bajo es de ± 2 grados, los sondeos se han de hacer con una precisión no menor de ± 2 grados.

"2. *Gran alcance.*—Este requisito es hoy de primordial importancia, dadas las elevadísimas velocidades de los modernos aviones. Hagámonos cargo de que un avión moderno no necesita más que unos cien segundos para recorrer un trayecto de 10 kilómetros.

"3. *Reproducción fiel del sonido de las frecuencias más corrientes en este caso, es decir, 50 a 60 Herz.*—El ruido del motor ha de sobresalir de otras perturbaciones acústicas, a veces mucho más intensas. Además, la calidad del ruido ha de servir de referencia para poder deducir el tipo del avión que se aproxima.

"A estos requisitos de carácter puramente físico hay que añadir toda una serie de requisitos técnicos y en especial de carácter técnicomilitar, como, por ejemplo, sencillez de utilización, reducido volumen y estructura sencilla, transportabilidad, rápido montado, etc.

"¿Cómo se pueden satisfacer en la práctica estos requisitos? Los experimentos con métodos *objetivos* no han dado hasta ahora resultados satisfactorios. Por *objetivo* entendemos aquí el empleo de micrófonos u otros receptores acústicos, amplificadores e instrumentos eléctricos de medición, en los cuales se pueda leer ópticamente la intensidad del sonido. Se trata, en suma, de la sustitución parcial o total del oído por instrumentos eléctricos y transformación de la energía sonora en eléctrica. La razón de que hasta ahora no se hayan obtenido mejores resultados es la falta de un adecuado receptor del sonido. En especial ofrecen particulares dificultades los siguientes puntos:

"1. Los métodos objetivos son demasiado complicados, porque hasta ahora exigen el empleo de amplificadores, compensadores y delicados instrumentos de medición (oscilógrafos).

"2. El umbral de captación de los receptores hasta ahora empleados sobrepuja al del oído humano.

"3. Con el oído se tiene la posibilidad de discriminar y aun precisar la situación de un ruido relativamente pequeño en medio de intensas perturbaciones acústicas. Esta capacidad discriminatoria no existe en un método objetivo. Naturalmente, es muy fácilmente posible el reforzar cuanto se quiera, por vía eléctrica, un debilísimo sonido; pero cuando al lado de este ruido o sonido existe una perturbación más intensa, ésta se refuerza en la misma proporción y oculta por completo el ruido cuya determinación nos interesa.

"Actualmente se emplean casi con exclu-

sividad, tanto en Alemania como en el extranjero, los métodos *subjetivos*. Por *subjetivo* entendemos el empleo de métodos puramente acústicos, es decir, el empleo de sistemas mecánicos para recoger el sonido, y la aplicación del oído como órgano receptor. Para poder conseguir buenos alcances es preciso concentrar la energía sonora.

"Como concentradores acústicos se emplean bocinas o paraboloides. Aunque ambos tipos, estando bien construídos, dan el mismo rendimiento, en general se ha recurrido tan sólo al empleo de bocinas.

"Antes de ocuparnos de la forma de las bocinas, hemos de fijar nuestra atención en un tipo especial denominado "bocina de resonancia". La "bocina de resonancia" es un concentrador cilíndrico cuya longitud es variable. De este modo se puede variar su frecuencia característica y reforzar así particularmente determinadas longitudes de onda. Naturalmente, en estas bocinas que sólo seleccionan determinados tonos o intervalos tonales no se cumple el requisito antes citado relativo a la fiel reproducción del sonido. Todos los métodos de resonancia han sido en la actualidad abandonados, pues se consigue muy poco cuando se amplifica una determinada frecuencia. Tampoco la amplificación por resonancia de un cierto intervalo utilizando resonadores compuestos ha conducido a resultados prácticos.

"Ahora estudiaremos las bocinas desde un punto de vista general. Las propiedades físicas de una bocina vienen dadas teóricamente por:

"1. El diámetro de la superficie de captación (boca) y el del extremo del cuello;

"2. La longitud de la bocina;

"3. La forma de la misma; y

"4. El material de que está construída.

"La abertura de la bocina da la medida de la energía recogida y, en consecuencia, del alcance. Por esta razón no se debe emplear una superficie de captación demasiado pequeña. Como las longitudes de onda captadas son del orden de magnitud de un metro, también la boca de la bocina ha de tener este diámetro. Por otra parte, no es conveniente excederse en las dimensiones de las bocinas, porque entonces los aparatos resultarían demasiado voluminosos. En los diversos fonolocalizadores hasta ahora empleados se utilizan bocinas de diámetro de boca desde 20 a 200 centímetros.

"El diámetro del extremo de la garganta de la bocina debe tener tal dimensión que se adapte al orificio del oído. Si esto, por razones técnicas, no es posible, han de utilizarse tubuladuras (casi siempre tubos cilíndricos de caucho) terminadas en boquillas adaptables a la cavidad del oído. Cuanto menor sea el diámetro del extremo delgado de la bocina tanto más elevada será la presión acústica y por consiguiente la amplificación, siempre que se pueda despreciar la pérdida por frotamiento en la parte más angosta de la tubuladora. Esta pérdida por frotamiento ya no es despreciable al llegar a diámetros de unos seis metros, por lo cual no se puede bajar de este límite.

"Respecto a la longitud de la bocina, hay que decir que la frecuencia característica de una bocina es tanto más baja cuanto más larga sea dicha bocina; es decir, que las bocinas cortas amplifican mejor las altas frecuencias. Como en el murmullo del viento existen muchísimas frecuencias elevadas y, por otra parte, no se puede prescindir de las frecuencias características, es conveniente evitar el empleo de bocinas demasiado cortas, a causa de las perturbaciones. La medida para la más favorable longitud de la bocina viene dada por la superficie de captación de la misma. Al cociente de dividir la longitud de una bocina por el diámetro de la superficie de captación se le llama cociente bocinométrico. Cuanto mayor es este cociente más se aproxima la forma de una bocina a la de un tubo cilíndrico y mayor es el peligro de vibraciones características. También hay que tener en cuenta que en las bocinas demasiado largas la pérdida por frotamiento puede ser enorme. Cuanto menor es el cociente bocinométrico tanto más se aproxima la forma de la bocina a una placa y se hace mayor la pérdida por reflexión. Vemos, en consecuencia, que tiene que existir un cociente óptimo. Las mediciones realizadas han dado por resultado que este óptimo es 5, es decir, que la bocina debe ser unas cinco veces más larga que el diámetro de su superficie de captación.

"Como forma para las bocinas se elige en los modernos aparatos la forma exponencial, pues, como se puede demostrar físicamente, en ella las pérdidas por reflexión son las menores. La forma de la bocina corresponde, por tanto, a la formula:

$$A = A' \times e^{Bx}$$

en la cual: A, es la superficie de la sección en cualquier punto situado a la distancia x del extremo agudo de la bocina; A', es la sección del extremo agudo; e, la base de los logaritmos naturales, y B, el coeficiente exponencial.

"Respecto al material de construcción, no hay que perder de vista que es preciso evitar en lo posible toda vibración característica.

"Para saber cómo se han de montar las bocinas en el aparato es preciso decidir si para la localización se va a utilizar el efecto máximo o el biaural.

"En el efecto máximo, las bocinas se orientan en dirección y altura hacia el punto de máxima intensidad, que ha de coincidir con el supuesto punto de presentación del origen del ruido. La exactitud de este modo conseguida no basta para obtener buenas localizaciones. No obstante, si se trata de vigilar hacia una determinada dirección (aproximada), se puede utilizar con éxito el sistema del efecto máximo. Pero en las formaciones de Antiaeronáutica hay que emplear el efcto biaural para obtener buenas localizaciones.

"El efecto biaural, o sea el que se produce por el empleo simultáneo de los dos oídos, se basa en que según la dirección de las ondas sonoras que llegan al sujeto se registra una impresión local en la región occipital. Normalmente, la impresión del ruido se recibe exactamente en el centro de la región occipital cuando el sonido llega en dirección perpendicular a la recta de unión de los dos oídos. Si el sonido viene de la derecha, la impresión se recibe en el lado derecho, y viceversa.

"Se puede decir, en general, que los alcances de la localización de los diversos fonolocalizadores no se diferencian mucho entre sí y dependen mucho de las condiciones atmosféricas. En promedio, se puede efectuar la primera localización a una distancia de 10 kilómetros en el plano (es decir, distancia entre la estación de escucha y la proyección de la situación del avión en el plano). El ruido del avión se oye ya a mayor distancia, pero la intensidad no es suficiente para una limpia localización. Todavía hemos de citar que las bajas frecuencias son las que primero se oyen. Con especial intensidad y muy destacadas se oyen las oscilaciones características de los plurimotores."

*

El tráfico aéreo en el Japón y en el Manchukuo está adquiriendo un grado de desarrollo tan extraordinario que no puede silenciarse. Con relación a este tema, leemos en la revista *Luftwelt* (1-1936) una documentada información, de la cual extractamos lo siguiente: "A la par de la creación de una importante Aviación Militar, que hace hoy del Japón en el Extremo Oriente una potencia de primer orden, se ha venido desarrollando en los últimos años un intenso tráfico aéreo sobre los territorios de soberanía japonesa. En los primeros años, el Japón tuvo que recurrir a la ayuda extranjera por falta de material adecuado y carencia de personal técnico en número suficiente, pero, poco a poco, por compra de licencias de construcción de los mejores prototipos europeos y norteamericanos y por importación de las primeras materias indispensables se fué haciendo independiente, de modo que hoy, en las fábricas hace poco instaladas, se puede atender a toda la demanda en células y motores del país. A esta prisa por alcanzar la independencia en el terreno aeronáutico contribuyeron razones militares y la existencia de mano de obra barata en el mismo Japón. Actualmente se trabaja con acelerado ritmo en todas las fábricas aeronáuticas japonesas para equipar al Manchukuo con todo el material necesario para la Aviación Militar y tráfico aéreo, adelantándose a toda posible competencia con las casas extranjeras.

"De las cuatro Empresas comerciales de transportes aéreos existentes en el Japón (*Japan Air Transport Co., Air Transport Institute, Asahi Shimbun* y *Tokio Air Transport Co.*), sólo la primera es la que desde hace años sostiene un tráfico regular y de exacta puntualidad, que enlaza las islas japonesas y éstas con el Continente. Las otras tres Compañías sirven tres trayectos: Osaka-Matsuyama (seis veces a la semana), Tokío-Niigata (tres veces a la semana) y Tokío-Shimizu (tres veces a la semana).

"La Compañía *The Japan Air Transport* fué fundada con un capital de 10 millones de yens y recibe, naturalmente, subvenciones estatales. La mayoría de su material de vuelo está constituída por aviones *Fokker*. Esta Compañía asegura el servicio diario (menos los lunes) entre Tokío y Dairen y viceversa; también sostiene un servicio, dos veces al día, entre Osaka y Fukuoka. En esta última línea se utilizan hidroaviones *Dornier "Wal"*. Desde el 1 de noviembre de 1933 funciona una línea nocturna Tokío-Toyama. Existe el proyecto de aumentar notablemente la extensión de la red interior e incluso de extenderla hasta Shanghai.

"En el año económico 1933-34 transportó esta Compañía, sobre 1.712.000 kilómetros, 11.000 pasajeros."

Bibliografía

THE WAR IN THE AIR, por H. A. Jones. Volumen V. Un libro en 4.º de 536 páginas, con 21 mapas en colores, acompañado de una caja *ad-hoc* con 28 mapas a varias tintas. Editado por *Humphrey Milford. Oxford University Press, Amen House, London, E. C. 4.* Precio, 30 chelines con la caja de mapas; 17,6 chelines sin ella.

Continuando la historia oficial de la actuación de las fuerzas aéreas inglesas en la Gran Guerra de 1914-18, ha aparecido el tomo V de *The War in The Air,* la obra magnífica por muchos conceptos, de cuyos cuatro anteriores volúmenes hemos dado noticia en esta misma sección el mes de junio pasado.

El presente volumen está dividido en ocho capítulos. Los dos primeros tratan de los raids aéreos alemanes sobre la Gran Bretaña en 1917 y 1918. El capítulo III describe las operaciones aéreas en Egipto, Darfur y Palestina, en el período 1914-17. El capítulo IV se refiere a la lucha contra los turcos que culminó en la toma de Jerusalén. El V está dedicado a la campaña de Mesopotamia, desde 1914 a marzo de 1918. En el VI se describen las operaciones aéreas realizadas en Macedonia desde 1916 hasta marzo de 1918. En el VII se exponen las operaciones aéreas en el Mediterráneo y aguas del próximo Oriente, durante el mismo período de tiempo Finalmente, el VIII refiere el desarrollo de la enseñanza y formación de pilotos a partir de 1917, en la Metrópoli, Egipto y Canadá. Completan la obra diez apéndices, con estadísticas de los raids alemanes, memorias oficiales sobre las medidas de defensa contra las incursiones aéreas, cuadros de efectivos de la defensa aérea y estadísticas de la brigada de instrucción de Egipto, en 1918.

El interés de la narración histórica, elevadísimo en todos los puntos a que se refiere este volumen, llega a su más alto grado al ocuparse de un tema tan atrayente, tan rico en sugestiones y enseñanzas como los ataques aéreos a territorio inglés durante 1917 y 1918. Cada una de las incursiones aéreas realizadas en ese período, que comprende toda la actividad de la Aviación alemana y algunos de los más fuertes ataques de los zeppelines, viene reseñada con notable minuciosidad de datos, acompañándose un plano detalladísimo de cada acción, en el que se marca la ruta seguida por los atacantes y los puntos de caída de sus bombas—señalándose las que hicieron o no explosión—, y se anota el estado del tiempo, los efectivos que intervinieron en el ataque, los muertos y heridos que ocasionó y los daños monetarios que produjo.

Con análogo detalle se describen las medidas defensivas adoptadas en Inglaterra respecto a señales de alarma, extinción de luces y establecimientos de abrigos y puestos de escucha, así como la evolución de la defensa activa, con la aparición de las barreras de globos, los proyectores, fonolocalizadores y predictores de tiro, y el establecimiento de los barrajes de fuego y la caza nocturna.

La narración desapasionada y perfectamente objetiva de los raids aéreos alemanes revela muchos aspectos inéditos o mal conocidos de la pasada guerra aérea y pone de manifiesto que, no obstante el escaso número de atacantes y las características verdaderamente precarias del material utilizado, se consiguieron resultados, tanto materiales como de orden moral, cuya importancia justificó ampliamente los esfuerzos realizados por la Aviación alemana. También demuestra, con el apoyo irrebatible de una cuidadosísima estadística, que no pasa de ser una leyenda, hábilmente extendida y explotada por los adversarios irreductibles del Arma aérea, la pretendida superioridad absoluta de la defensa antiaérea inglesa, a la que más de un escritor achaca la terminación de la ofensiva aérea alemana contra territorio británico. La opinión del historiador sobre este punto está condensada en las siguientes palabras con que finaliza el resumen de las operaciones ofensivas de las fuerzas aéreas alemanas: «Es decir, que la única defensa en el aire que puede considerarse realmente eficaz es una ofensiva más potente que la conducida por el enemigo.»

El volumen V de *The War in the Air* es, sin duda alguna, el documento de más inapreciable valor que pueda desearse para conocer los episodios de la pasada contienda mundial que mayor interés presentan en relación con el actual punto de vista sobre la guerra aérea y con los problemas fundamentales que ésta plantea.

F. F. L.

ESTUDIOS TEÓRICO - PRACTICOS. CURVAS HIDROSTÁTICAS DEL BUQUE, por Manuel Orbeta y Lopetegui, ingeniero naval. Talleres tipográficos de *El Correo Gallego,* Ferrol. Un tomo en 4.º, de 128 páginas, con 52 figuras y tablas. Precio, 10 pesetas.

Bajo el título general *Estudios teórico-prácticos,* el ingeniero naval D. Manuel Orbeta publica este libro y los titulados *Estabilidad del buque, Resistencia estructural del buque, Lanzamiento del buque...,* en los que se desarrolla, en forma práctica y fácilmente inteligible, la teoría en que descansa en gran parte su libro *Trazado del buque,* aparecido recientemente.

Curvas hidrostáticas del buque es un libro práctico que enseña a calcular las superficies y volúmenes limitados por las curvas hidrostáticas del buque, centros de gravedad y de carena y momentos de inercia.

Los métodos de cálculo, explicados con sencillez y claridad, van seguidos siempre de ejemplos numéricos que, además de servir para la comprensión inmediata del procedimiento, sirven de norma para la debida ordenación de los cálculos.

Comprende el libro diez capítulos y un apéndice. En el primero establece algunas definiciones de la nomenclatura del buque como hidrostato y clasifica los buques por su utilización. El segundo se refiere al cálculo de superficies, para lo cual explica el método de los trapecios, las tres reglas de Simpson y el método de Tchebycheff, y de la superficie mojada por el método de W. Taylor y por la fórmula de Kirk.

El tercer capítulo está dedicado al cálculo del desplazamiento, fundado en los de superficies estudiados anteriormente.

En el capítulo cuarto, dedicado al cálculo de los centros de gravedad y carena de los buques, se determinan éstos por varios procedimientos aplicados a numerosos ejemplos.

El capítulo quinto estudia las variaciones de calado cuando se inunda un compartimiento central y las relaciones entre el coeficiente de afinamiento y el de calado.

El sexto trata de momentos de inercia y radios de carena transversal y longitudinal.

El séptimo estudia los asientos longitudinal y transversal y determina el desplazamiento cuando varía el asiento proyectado. Y en el octavo calcula los asientos gráficamente y por medio de un nomograma.

El capítulo noveno enseña la aplicación del integrador y del integrafo al cálculo de curvas hidrostáticas del buque.

El décimo es un resumen de los métodos de cálculo expuestos, aplicados a un mismo buque como ejemplo real.

Por último, en un apéndice se consignan las constantes y equivalencias interesantes para la resolución de los problemas hidrostáticos del buque.

Se advierte por lo dicho el carácter eminentemente práctico del libro y su inestimable valor para el cálculo de las curvas hidrostáticas del buque, pues si bien, conocidas las definiciones, los problemas son puramente geométricos y mecánicos; la elección de métodos prácticos y sencillos y la ordenación de los cálculos que hace el autor, serán de gran utilidad, incluso para los que tengan gran dominio de estas ciencias, y claro que de absoluta necesidad para quienes sólo posean conocimientos elementales de geometría.

L. M. P.

VIIIᵉ CONGRÉS INTERNATIONAL DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE MILITAIRES. — Bruxelles, 27 juin - 3 juillet 1935. — *Comptes rendus des Séances.* — Tome 1º. — Rapports Officiels. Royaume de Belgique. — Ministère de la Défense Nationale. — Inspection Générale du Service de Santé de l'Armée. Un tomo en 4.º de 442 páginas, impreso en la *Imprimerie Jean Vromans.* — Bruselas.

En este bien editado volumen se hace una referencia exacta de todas las cuestiones que como ponencias oficiales se han desarrollado y discutido en dicho Congreso.

Comienza con la relación de los miembros que compusieron los Comités de honor y de organización, así como también del Comité permanente.

Viene a continuación la relación de las ponencias oficiales.

Del primer tema, cuyo ennunciado es «Principios de organización y funcionamiento del servicio de Sanidad en la guerra de montaña», han sido ponentes,

por Italia, el teniente coronel médico Bassi y el Dr. Giuseppe, y por Rumania, el coronel médico Dr. Nicolás Merineico. Abundan los ponentes italianos en la conveniencia de dedicar la máxima atención a este servicio en tal clase de guerra, ya que hasta ahora no se le había concedido la debida importancia, y teniendo en cuenta los factores de táctica, alojamiento, terreno y clima, desarrollan sus puntos de vista referentes a la utilización de las distintas unidades y formaciones sanitarias, desde los puestos de primera línea a los servicios de retaguardia, sosteniendo la conveniencia de la mayor agilidad y rapidez del transporte de todos los elementos que los componen, así como la mayor dotación del personal de las mismas y sus máximas condiciones de salud y robustez; ocúpanse también de los efectos de la altitud sobre todo el personal y del tratamiento del mal de montaña y de las intoxicaciones por gas.

En los mismos conceptos expone el ponente de Rumania sus puntos de vista sobre este interesantísimo tema.

La segunda ponencia se refiere a la «Determinación de la aptitud en las diversas especialidades de los ejércitos de tierra, mar y aire».

Ponentes han sido: por Francia, el doctor Schickelé, médico coronel del Ejército metropolitano; el Dr. Candioti, médico jefe de primera clase de la Marina nacional, y el Dr. Goet, médico jefe de segunda clase de la Marina nacional, agregado del Ministerio del Aire.

Analizan las diversas características biofisiológicas de cada uno de los ejércitos, y dentro de ellas, de las correspondientes a las distintas especialidades, sentada la conclusión de la necesidad de establecer condiciones tipos para cada una de ellas, sobre la base de las más perfectas condiciones físicas y fisiológicas, concediendo un valor relativo o complementario a los *tests* psicotécnicos.

Por Rumania han sido ponentes de este tema los doctores C. P. Iheico, médico general director del Servicio de Sanidad del Ejército rumano, y el Dr. Jon Stefonesco, médico comandante.

Han desarrollado el tema acompañándolo de una completísima colección de gráficos y cuadros demostrativos, todos ellos de gran interés. Sostienen la conveniencia de comenzar el estudio de aptitud física, fisiológica y psíquica desde el niño en la escuela hasta los diez y ocho años, haciendo ya una preelección. Marcan además las condiciones especiales para cada ejército en particular.

Por Bélgica desarrolla este mismo tema el médico mayor Sillevaerts, el cual sostiene que al médico reclutador le corresponde señalar tan sólo la aptitud general, y para las especiales de cada ejército, le correspondería a los médicos especializados de los mismos.

El capitán médico A. Govacats, también de Bélgica, presenta una interesante comunicación a este mismo tema, sosteniendo la conveniencia de establecer tres clases de *tests:* físico, intelectual y profesional.

La tercera ponencia, «Secuelas de las heridas del abdomen», ha sido desarrollada por el Dr. Baenbridge, capitán médico de los Estados Unidos.

Expone los efectos tardíos de los traumatismos abdominales.

El Dr. W. Johnson, capitán médico también de los Estados Unidos, desarrolla en este tema el aspecto de las hernias diafragmáticas post-traumáticas, y en el mismo sentido expone también su opinión el Dr. Hook, teniente comandante del Cuerpo médico de la Marina de la misma nación.

También los doctores Gitortenau y Costescu, médico mayor y capitán, respectivamente, de Rumania, se ocupan en su trabajo de todas las complicaciones de las heridas del abdomen. Y por último, los doctores Pireaux y Beyne, del Ejército belga, hacen un detenidísimo estudio de todas estas complicaciones.

La cuarta ponencia se ocupa de «Alimentación del soldado».

El comandante farmacéutico Sucharda, de Checoslovaquia, hace un detallado trabajo que titula «Contribución a las investigaciones que tienen por fin la unificación de los métodos de análisis de los alimentos y bebidas dedicados a la alimentación del soldado», sosteniendo la conveniencia de que todos estos estudios se unifiquen por la Oficina Internacional de documentación médico militar, con el fin de que puedan tener carácter internacional.

También los farmacéuticos militares Gonescu, Cerbulesco y Bibesco, de Rumania, hacen un detallado informe sobre tan interesantísima materia.

El capitán farmacéutico belga Nicaice, estudia la vigilancia química de las aguas de bebida.

La quinta ponencia, «Cuidados bucodentarios», ha sido tratada por el teniente coronel médico P. Stancius, de Lituania, bajo el título de «los cuidados buco-dentarios en el frente», y sostiene la conveniencia de una buena organización de este servicio en campaña, y en igual sentido se produce en su trabajo el coronel médico Dimitresco, de Rumania.

La sexta ponencia se refiere al «Servicio Administrativo de Sanidad», y ha sido desarrollada por el representante de Chile, en un trabajo titulado «Estudios comparativos acerca de los servicios administrativos sanitarios en los diferentes ejércitos de mar, tierra y aire».

El médico general M. Negresco y el médico coronel Balanesco, de Rumania, hacen un resumen de las atribuciones de estos servicios en los distintos ejércitos y señalan la tendencia, cada vez más acentuada, a una autonomía técnica y administrativa, con un personal muy especializado y muy distinto.

El capitán de administración Morel, de Bélgica, refiere en su trabajo los servicios administrativos de los hospitales militares belgas.

M. P. Q.

AUSZIEHEN! LAUFEN! LOS! Ein Buch vom Segelfliegen für unsere Jugend, por Hans Keller. — Un tomito de 64 páginas con figuras en el texto, editado por *Verlag Herder*, Freiburg im Breisgau (Alemania). De venta en la *Librería Herder, Balmes*, 22, Barcelona.— Año 1935. — Precio, 1,50 marcos.

Segelfliegertreue
Kameradschaftsgeist
Ist's was stets aufs neue
Uns nach oben reisst.
H. L.

¡Tensar! ¡Correr! ¡Soltar! — Palabras mágicas que, vestidas con las variadas inflexiones y cadencias de las distintas lenguas, dan literalmente alas a lo más escogido de las juventudes del mundo. Lo más escogido, porque el porvenir pertenece de lleno a los audaces conquistadores del océano aéreo. El hombre, al volar, no sólo materializa en grado sumo la idea del dominio humano sobre los elementos, sino que a la vez abre de modo insospechado las puertas a su espíritu, permitiéndole vislumbrar perspectivas que no es dado contemplar a los apegados a la tierra.

Como ya en otra ocasión hemos dicho, Alemania ve en el medio aéreo el hecho diferencial que distinguirá en un futuro próximo a los pueblos libres y dueños de su destino de aquellos otros cuya tutela es obligada por su incapacidad para cumplir los más altos fines de la Humanidad, y, en consecuencia, no regatea esfuerzo alguno, por costoso que sea, para iniciar prácticamente en los secretos del Aire a las masas juveniles del país. Con este objeto montó la compleja organización del vuelo sin motor, cuyos frutos superaron todas las previsiones.

Pero no todo consiste en la práctica del vuelo, aun cuando sea en sus grados más elementales. Para extender a las masas la afición al vuelo es preciso primero iniciarlas en la comprensión de sus dificultades y bellezas. He aquí la difícil misión encomendada a libritos como el que comentamos.

Con arte admirable y en lenguaje asequible a todos se dan a conocer en esta obrita los principios fundamentales del vuelo sin motor y se describen con amena ingenuidad las bellezas de la vida de camaradería que se hace en los campos de deporte volovelístico. El vuelo a vela, aunque nacido ayer, posee ya un extenso *argot* cuyas palabras salpicadas en el texto dan a las narraciones del libro un nuevo sabor.

Los puntos científicos, aunque muy elementales, están tratados con exactitud, lo cual no es frecuente en esta clase de libros.

J. V.-G.

ALMANACH 1936 DE L'AVIATION BELGE ET DE LA PROTECTION AERIENNE. — Almanaque ilustrado para 1936, editado por el semanario *L'Aviation Belge* con fecha 3 de enero. 18, Place de la Vaillance, Anderlecht, Bruselas. — Precio, 4 francos belgas.

El popular semanario *L'Aviation Belge* ha editado un interesante almanaque para el presente año, en el que se trata de compendiar todo lo concerniente a la actividad de las alas belgas, así como a la importante cuestión de la protección antiaérea de las poblaciones. No se ha querido ir a la forma de Anuario establecida en otros países; por el contrario, este almanaque belga debe ser el punto de partida de una ulterior y amplia labor de divulgación y de formación de la conciencia aeronáutica nacional. Entre otras materias, se insertan en esta publicación algunas leyes y reglamentos de Aviación civil; requisitos necesarios para ingresar en la militar; el vuelo a vela; la construcción de modelos reducidos, con datos, fórmulas y esquemas, y definición (ilustrada) de las diferentes máquinas voladoras.

R. M. de B.

Indice de Revistas

ESPAÑA

BOLETIN OFICIAL DE LA DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA, diciembre.—Nuevas zonas prohibidas en España.—Edificios para la radiotransmisora del Aeropuerto Nacional de Madrid.—Obras en el Aeropuerto Nacional de Valencia.—Escuela de Aviación "Progreso" en el aerodromo civil de Prat del Llobregat (Barcelona).—Títulos de piloto y licencias de aptitud concedidas en diciembre de 1935.—Normas para los aterrizajes de aeromóviles en el territorio nacional. Movimiento del tráfico en LAPE en diciembre de 1935. Datos para la navegación aérea en Gibraltar.—Ordenes de la Jefatura de Aviación Militar.—Ordenes de la Jefatura de Aviación Naval.—Indice del año por orden alfabético de materias.

HERALDO DEPORTIVO, 15 de enero.—Camagüey-Sevilla, por R. Ruiz Ferry.—La ascensión estratosférica del globo *Explorer II*, por E. Herrera.
25 de enero.—El tráfico aéreo en la Sociedad de Naciones, por R. Ruiz Ferry.—Alas y motores: Recordmanía.

AVIACION CIVIL, enero.—Causas de los posibles accidentes de Aviación, por E. Herrera.—Mi primer viaje aéreo, por J. de Armijo.—Aviación Mexicana, por J. I. Pombo.—Información social.—Información naciona.—Información extranjera.

AVIACION Y DEPORTES, enero.—Editorial.—El vuelo de dos "águilas". — Límites fisiológicos, por A. Elices.—Giroplanos, Autogiros, Helicópteros, por E. Munaiz.—La caza de la avutarda.—La verdad sobre el *Pou-du-Ciel*, por A. Abril.—Aviación Militar y Naval.

REVISTA DE ESTUDIOS MILITARES, diciembre. El autogiro y sus aplicaciones militares, por A. del Agua Güell.—Estado actual del problema de la motorización y de la mecanización en Italia, por E. Pardo. Estados Unidos: Nuevas construcciones en la Aviación de Guerra. — Francia: Escuela de Paracaidistas. — U. R. S. S.: Noticias sobre Aeronáutica Militar: lanzamiento al mar con paracaídas.

REVISTA TECNICA DE INTENDENCIA MILITAR, diciembre.—Análisis de gasolina y benzol, por García Almenta.

MEMORIAL DE ARTILLERIA, enero.—Algunas notas acerca de la inyección del agua en los motores de explosión, por A. Piro de la Lama.—La Aviación en la guerra: Defensa contra aeronaves, por J. Arbizu Prieto.—Los compuestos órganometálicos: Propiedades físicas y químicas; preparación; propiedades órganolépticas y agresividad, por E. Victoria.

REVISTA GENERAL DE MARINA, enero.—Aplicación de la ley de similitud a la resistencia de fricción originada por el movimiento rectilíneo en el agua de placas con las superficies pulidas, por C. Preysler.—El arma aérea en la guerra naval, por J. Martínez Guzmán.—Bases aeronavales, por A. Alvarez-Ossorio y de Carranza.

ALEMANIA

DEUTSCHE LUFTWACHT: LUFTWEHR, número 1, enero.—Los armamentos aéreos al final del 1935: El estado actual del arma aérea en Bélgica, Dinamarca, Inglaterra, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Italia, Yugoslavia, Letonia, Lituania, Holanda, Noruega y Polonia.—Los límites de las solicitaciones dinámicas en los modernos aviones de caza.—La organización de la Antiaeronáutica inglesa, por L. Hübner. La Antiaeronáutica sueca.

DEUTSCHE LUFTWACHT: LUFTWISSEN, número 12, diciembre.—Las altas velocidades en la Aviación: Del Congreso Volta.—Una ojeada a la Exposición Aeronáutica de Milán.—La actividad investigadora del *ARC (Aeronautical Research Committee)* en el año 1934.—Vuelo a vela nocturno, por O. Reinbold. Avión experimental *SN-2* con superficie alar variable, por W. Schemeidler.—Cumpleaños (50) de Albert Betz.

DEUTSCHE LUFTWACHT: LUFTWELT, número 1, enero.—Los hanseáticos conquistan el aire, por J. Mattihas (diez años de la *Deutsche Lufthansa*). Líneas aéreas alemanas más allá de las fronteras, por H. Orlovius.—Veinticuatro horas en una escuadrilla de reconocimiento. — La clásica Wasserkuppe, por F. Stamer.—El tráfico aéreo en el Japón y en el Manchukuo.—La lucha por el pretóleo.—El comercio exterior del petróleo y su importancia económica.—Reflejos de las dunas: Sucintos recuerdos de Rossitten, por R. Wenze.—Ataques aéreos a París en 1918: impresiones de un prisionero de guerra, por Heinrich Bargman.—Las fuerzas aéreas alemanas en los frentes del Sinaí y Palestina en los años 1916-18.

FLUGSPORT, número 1, enero.—A todos en el comienzo de 1936 (propósitos).—Diez años de *Deutsche Lufthansa*.—Vuelo a vela en el Japón.—Hidrovelero de gran vuelo *D-Seeadler*. — Avión de turismo *Heston "Phoenix"*. — Bombardero *Vultee V-II*. — Lanzabombas Vickers.—Elección del perfil en las alas trapezoidales, por F. Ursinus.
Número 2, enero.—¿Es el *Pou-du-Ciel* un avión popular?—Velero de escuela y entrenamiento *R 2 "Kapitän Hoch"*.—Velero de gran vuelo *"Portugal"*.—Velero de record (italiano) *BS 20*.—Velero motorizado (italiano) *BS 22*.—Avión rápido de transporte *Heinkel 111 C-O*.—Bombarderos de bombardeo en picado.—La formación de hielo en los aviones.—Pequeño motor de dos tiempos Deike.—¿Vuelo muscular con monoplaza o biplaza?—La recluta de voluntarios para el arma aérea en Alemania.

DER SEGELFLIEGER, enero.—1935-1936: Las competiciones de la *D. L. V.*, por C. G. P. Henze.—Concurso de vuelo a vela en Polonia.—El volovelista más joven con título D: Rolf Ziskoven (diez y seis años). Enlace de los cables de mando en la construcción de planeadores, por A. Schürmann.—Un modelo para principiantes, por H. Kirschke.—Cabrestante de despegue para modelos de aviones.—El primer vuelo de caza y el primer triunfo: Memorias de la pasada guerra.

GASSCHUTZ UND LUFTSCHUTZ, enero.—En el VI año de *"Gasschutz und Luftschutz"*.—Acerca de las misiones de la protección antiaeroquímica alemana: Palabras de Hermann Goering.—Consideraciones a los ejercicios de acecho del año 1935.—El papel del arma aeroquímica en la campaña abisinia, según el punto de vista italiano.—Prueba de la hermeticidad de los refugios antigás, por W. Piegler.—Agresivos químicos y defensa antigás (de *Chün-shih-tsa-chih*).

DIE SIRENE, número 26, diciembre.—El año 1935 desde el punto de vista de la protección antiaérea.—La guera abisinia: Los ataques aéreos italianos y la defensa contra los mismos.—Ampliación de la autoprotección.—Alumnas profesionales en la protección antiaérea.—La protección antiaérea en Renania-Westfalia.

NACHRICHTEN FUER LUFTFAHRER, número 1, enero.—Alemania: Modificaciones a la ley del tráfico aéreo.—Ensayos de aterrizaje sin visibilidad en los aeropuertos de Berlín y Hannover.—Zonas prohibidas en Suecia.—El aeropuerto de Jönköping (Suecia).
Número 2, enero.—Luces de obstrucción para los mástiles de radio (Alemania).—Inglaterra: Vuelos nocturnos sin luces de posición.—Zonas prohibidas en la Guayana Francesa.—Checoslovaquia: Vigilancia aérea de fronteras.—Hungría: El vuelo sobre aglomeraciones urbanas y lugares habitados.

BELGICA

LA CONQUETE DE L'AIR, enero.—Revista de los sucesos aeronáuticos del pasado año.—Dos magníficos raids aéreos franceses.—Las grandes líneas aéreas transoceánicas.—La Aeronáutica comercial alemana.—*Aeronave*: ¿Cómo interpretar esta expresión?—*In memoriam* de Jean Schoonbroodt y Willian Thys.

L'AVIATION BELGE, 10 de enero.—En el umbral de 1936.—Reclutamiento del personal especialista de nuestra Aeronáutica Militar.—Ojeadas al porvenir de la Aviación.
17 de enero.—Los aviones de gran porte y la estabilidad.—La caza nocturna.—Algunas reformas indispensables en nuestra Aeronáutica Militar.—Problemas de la Aviación de transporte.
24 de enero.—Esfuerzos dispersos, esfuerzos inútiles.—Estudio y ensayos aerodinámicos de un avión.—Las escuadrillas aeronáuticas universitarias británicas.—El Rallye Aéreo Internacional de Garmisch-Partenkirchen.

ESTADOS UNIDOS

U. S. AIR SERVICES, enero de 1936.—Sobre la situación interior a primeros de año (editorial).—El nuevo jefe del Air Corps.—El acto de Lindbergh acusa a la nación.—El déficit pudo haberse evitado (se refiere a las carreras de Miami).—El retiro por edad del general Benjamin D. Foulois.—Grandes contratos de suministro de aviones militares, importantes más de 12 millones de dólares.—Gardner W. Carr (biografía).—Recompensas para los capitanes Stevens y Anderson.—La Organización Meteorológica Internacional y la Aeronáutica, por Willis Ray Gregg.—El general Westover, nombrado jefe del Air Corps.—Al Williams (biografía).—Coste y accidentes de los dirigibles, por el comandante C. E. Rosendahl.—Burdette Wright sustituye a Ralph Damon en Búffalo.—Robert B. Lea (biografía).—Las carreras de Miami.—La declaración de Mitchell ante el Comité Sirovich.

AERO DIGEST, diciembre.—Nuestra farsa aérea, por Cy Caldwell.—Comentarios de actualidad, por Frank A. Tichenor. — La hoja de ruta, por P. T. W. Scott.—Informe sobre el *Boeing 299*.—El anticuado material de nuestras fuerzas aéreas.—El enlace aéreo de América con el Oriente (asiático).—Ecuaciones de momentos.—Insonorización del *China Clipper*.—El avión de cuatro plazas *Cessna C. 4*.—La distribución de los instrumentos en el tablero del avión (continuación).—El globo estratosférico *Explorer II*.—Nuevo equipo radio para líneas aéreas.

THE AERO MODELLER, número 1, noviembre 1935.—El modelo *The Eagle*, por C. J. Burchell.—La construcción un ala afilada.—Acerca de los modelos de aviones con motor de gasolina, por C. E. Bowden.—Prototipos para el aeromodelista: número 1: el *SE-5*.—Actividad de los Clubs de aeromodelismo.—La *Air League of the British Empire*: Sección infantil.—Los concursos de aeromodelismo celebrados en Inglaterra.

FRANCIA

REVUE DE L'ARMEE DE L'AIR, número 77, diciembre.—Contribución al estudio de la guerra aérea autónoma, por P. Etienne.—Historia de la guerra aeromarítima en Flandes durante 1918, por P. Barjot.—Páginas de la historia de la Aerostación Militar: La guerra de 1859 en Italia, por Charles Dollfus.—Nota sobre "precio y tiempo", por H. de l'Escaille.—La participación del Estado en la creación de los prototipos de aviones: Nota aneja sobre el esfuerzo del Estado de 1928 a 1933 para la creación de aviones e hidroaviones prototipos.—Contribución a la historia de métodos abolidos: Gestación y nacimiento del biplaza *Bréguet 270*.—Un episodio de la guerra aeronaval en Flandes: Extracto de un libro de Helmut Klotz.—Sobre el decibel, por R. S. Lacape.—Observadores y aviones de observación.—Notas sobre el montaje de las ametralladoras a bordo de los aviones austriacos *Phönix*, durante la guerra.—Aviones *Morane-Saulnier 405 C 1* y *325 C 1*.

REVUE DU MINISTERE DE L'AIR, número 1, 15 de enero de 1936.—Aviación pesada, por G. Pastier. Douhet y la técnica, por P. Barjot.—Rutas aéreas en el Sahara Oriental, por A. Schneider.—Nubes sobre la Woëvre (formación de nubes con buen tiempo), por Schlumberger.—Transmisiones, por Petit.—El almirante Jellicoe y la batalla de Jutlandia, por Pierre Paquier.—Parques y talleres regionales, por Goudet.—Portaplanos Ducommun, por Plusquellec.—*Créons des Aérodromes, por R.-P. Courthéoux*: Comentarios a este libro, por Laurent-Eynac.—*Grands Raids d'Avions, por Jaques Mortane*: Bibliografía de este libro.
Enero.—La máquina para acabar la guerra (La doctrina de Douhet. El rendimiento. La defensiva en tierra. Las condiciones permanentes de la guerra. La distancia. La sinrazón de la técnica. La misión del Ejército del Aire. Conclusión.), por Matignon.—La interpretación del paisaje al servicio de la observación aérea, por R. Thoumin.—Fisiología y práctica del paracaidismo: I. Torres para entrenamiento, por M. M. Gordoy. II. Influencia del paracaidismo activo sobre las capacidades funcionales de los sistemas circulatorio y de los riñones, por M. S. Isarff. III. Un salto en paracaídas desde 8.100 metros de altura con apertura a 200 metros del suelo, por Evdokimoff.—La Aviación guardacostas americana.—Los métodos de aterrizaje dirigidos por radio en los Estados Unidos.

L'AEROPHILE, enero.—Tres concepciones diferentes en el concurso del aeropuerto de Le Bourget, por Chistian Brégi.—Los fenómenos dinámicos en las células de aviones: Influencia de la elasticidad sobre su naturaleza y su desarrollo, por Paul Richard y Maurice Richard.—El mando directo de la sustentación, por Louis de Monge.—El ala viviente (unión elástica entre fuselaje y ala).—El vuelo sin motor en el Japón, por N. Matsumura.—Los aviones ligeros soviéticos, por Michel Précoul.—El correo aéreo París-Burdeos 1913-1935, por J. L. Pileur.—Los enlaces radiotelefónicos a bordo de los aviones de caza, por P. Alexandre.

LES AILES, número 759, 2 de enero de 1936.—El hidroavión de alta mar *Latécoère 582*.—Motores dobles de 2.000 cv. en el *Latécoère* de 80 toneladas.—El porvenir de la construcción metálica.—Flexión y compresión.—La "vertical aerodinámica" y el estabilizador lateral automático Bemberg.—La doctrina del accidente, por el comandante A. Langeron.—Las posibilidades del avión de muy gran porte, por Pierre Desbordes.—Las ambiciones de la Pan American.—Un año de actividad del Ala Littoria.— El mando P. C. C. C. para el *Pou-du-Ciel*.—Hagamos el balance de 1935, por Georges Houard.
Número 760, 9 de enero.—El monoplano *Short Scion Senior*.—Los globos radio sondas, por Maurice Víctor. Un peligro temible: El hielo en los instrumentos de a bordo.—La resistencia humana a la velocidad, por Max. J. Richou.—El estudio de la escala de las Azores.—Resultados y tendencias de la Lufthansa, por Jean Romeyer.
Número 761, 16 de enero.—El hidroavión catapultable *LeO-H 43*.—La hélice con molinete.—¿Cuáles

son nuestras posibilidades sobre el Atlántico Norte?—La sonda acústica Dubois-Labourcur. — Una temible amenaza en el Este: La Aviación alemana de ataque estratégico, por el comandante André Langeron.—Una información americana sobre el avión barato, por Jean Romeyer.— La opinión "integral" de Sir Carden sobre el pilotaje del *Pou-du-Ciel*.

Número 762. 23 de enero.—El avión de ataque y bombardeo *Vultee*.—Del motor de aceite pesado "cuatro tiempos" *Mercedes-Benz* de 800 cv., al "dos tiempos" de 1.200 cv. del ingeniero Deschamps.—Una sonda que da la altura exacta.—Nuevos motores en barrilete.

Número 763. 30 enero.—El bimotor rápido *Heinkel He. 111*.—Las vibraciones de resonancia, por Maurice Victor.—¿Podrían "los 80" ganar la guerra?, por el comandante Langeron.—El acondicionamiento del puerto aéreo de Le Bourget.—La Aviación al servicio del Negus.—¿Cuál es el estado exacto de la Aviación sivíetica?

L'AERO, número 1.438. 20 de diciembre.—La Aviación de defensa será la salvación del país, por Pierre Nanain.—La Aviación marítima en peligro.—Los debates en la Cámara sobre el presupuesto del Aire.—Las grandes redes aéreas: Imperial Airways.—Cómo se determinan las performances de los aviones.—El biplaza rumano *SET 7K*.

Número 1.439. 27 de diciembre.—Cómo he batido el record mundial de altura, por V. Kokkinaki.—Votos para 1936 (editorial).—¿Qué hacemos para el equipo aeronáutico de la región parisina?, por H. Beaubois.—Los japoneses aman a Francia y en especial a sus aviadores, por Marcel Doret.—A partir de enero, los aviones se clasificarán por su cilindrada.—La insonorización de las cabinas de aviones.—Vuelo sobre un laboratorio, por Claysse, piloto del giroplano *Bréguet*. Visita a las fábricas Amiot, por Jacques Desgranges. El avión de transporte *Dewoitine D. 620*.

Número 1.440. 3 de enero de 1936.—La cooperación de civiles y militares, por José Le Boucher.—El magnífico ejemplo de Air-Bleu.—Para una mejor organización de las investigaciones técnicas, por Pierre Farges.—¿Qué cabe esperar del bombardeo a muy pequeña altura?, por J. Delsuc.—La historia de la Aviación por los sellos de Correos.—El advenimiento del radiocompás, por Juan Labadie.—Cómo poner en marcha a la Aviación privada, por Henri Beaubois.—Avión de turismo checoslovaco *BE 60*.

Número 1.441. 10 de enero.—El formidable impulso de la Aviación comercial en los Estados Unidos.—La gran miseria de nuestros aviadores militares, por Roger Labric.—Los pilotos deben hacer deporte, por Roger Lepreux.— La teoría contra la resistencia, por Pierre Farges.—Rendimiento eventual de la Aviación de información en las misiones de bombardeo, por el comandante Kauffmann.—El hombre de los 75 bautismos, por Alain Janvier.— El cinemo-derivómetro, instrumento precioso, pero no bastante en punto.—El hidroavión de caza *Romano R. 90*.

Número 1.442. 17 de enero.—El avión de caza moderno seguirá siendo monoplaza, por Miguel Détroyat.—Contra el petróleo "Rey", por Pierre Farges. Lo que será la organización de los enlaces transoceánicos, por el comandante Quedrue.—En posición de alerta en Makalé.—El advenimiento del petróleo, por Pierre Couturaud.—Hidroavión de caza *Potez 453*.

Número 1.443. 24 de enero.—Inglaterra tiene ahora a la cabeza un soberano que ama, canoce y practica la Aviación (editorial).—La gran miseria de nuestros aviadores militares, por Roger Labric.—Las características del bombardeo actual, por el comandante Kauffmann.—Noruega, país pequeño, tendrá una Aviación grande, por A. Drevon.—La seguridad de los hidroaviones en el agua, por Maurice Quedrue.—La velocidad mínima de los aviones y el problema del aterrizaje.—Avión *Salmson Phryganet*.

Número 1.444. 31 de enero.—¡Once ministros del Aire en diez años!, por Pierre Farges.—La gran miseria de nuestros aviadores militares.—La potencia aérea domina desde ahora en los debates sobre la potencia naval.—Las características del bombardeo actual, por el comandante Kauffmann.—Los sueldos del Aire (tarifas oficiales).—El capotaje de los motores enfriados por aire.—Han sido presentados en Saint-Cyr los diferentes tipos de aviones militares.—El aumento de velocidad va acompañado por el de la seguridad de vuelo, por J. Delsuc.—El armamento de los aviones militares evoluciona paralelamente al progreso de las performances, por Jean Labadie.—El hidroavión *Latécoère 582*.

INGLATERRA

THE JOURNAL OF THE ROYAL AERONAUTICAL SOCIETY, enero.—Modos de evitar la formación de hielo sobre los aviones, por B. Lockspeiser.—Extractos y noticias de la prensa técnica y científica extranjera.—Extractos de patentes.—Fundamentos de la teoría de la lámina adherente y alguna de sus aplicaciones a la construcción aeronáutica, por H. Leaderman.

THE AEROPLANE, 1 de enero de 1936.—La nueva mano oculta (editorial).—Cosas de las zonas próximas a la de la guerra. — La R. A. F. en 1935, por C. M. Mc Alery.—La Aviación en 1935, por C. Grey. El año 1935.—Condiciones internacionales de resistencia.—Avión *Percival Vega Gull*.—La situación de las Islas Filipinas.

8 de enero.—Recompensas de año nuevo.—Sobre el accidente de Alejandría, por C. G. G.—Las posibilidades de la expulsión, por Austyn Reynolds.—Nuevos aviones comerciales franceses.—El espíritu de los Vikings (avión de flotadores *Noorduyn Norsemann)*.—Monoplano de turismo *S. A. B. C. A.*—El tráfico aéreo en Australia. — Lo bueno del vuelo a vela, por B. S. Shenstone.

15 de enero.—Hombres misteriosos.—El pacto de los banqueros.—La cuestión del Ministerio de Defensa.—La Conferencia de Aeropuertos.—Ante el advenimiento del Radiaura (nuevo proxímetro), por C. G. G.—El año de gracia, por C. M. Mc Alery.—El primer ingeniero aeronáutico inglés (Sir G. Cayley).—Ingeniería de círculo máximo (construcción geodésica).—Argumentos anti-imperiales de los antípodas.—Personal competente.

22 de enero.—El rey Jorge V.—Accidentes en aviones de línea.—La cuestión de la Cruz Roja.—Unidades de bombardeo. — La Conferencia de Aeropuertos. — La I. A. T. A.—Las finanzas frenéticas.—Estadistas auténticos.—El avión *D. H. 90. Dragon-Fly*.

29 de enero.—El rey Eduardo VIII (editorial).—El mensaje de S. M. a la R. A. F.—Escuadrillas auxiliares costeras, por C. M. Mc Alery.—Avión militar belga *Fairey Monofox*.—El avión de seguridad (foolproof), ensayos de Mr. Weick.—Avión costero *Avro Anson*.—La información sobre el accidente del *City of Khartoum*.—Más política Panamericana.—Las líneas aéreas escandinavas.—El *Avro 504* como avión privado, por el conde de Cardigan.

FLIGHT, 2 de enero de 1936.—Mirando adelante.—Panorama exterior.—El año que ha pasado.—La pérdida de velocidad en las alas puntiagudas.—Los motores del *L. Z. 129*.—Avión *Percival Vega Gull*.—Hidroavión de caza marítima *Potez 453*.—*North to Orient*, por Anne Morrow de Lindbergh (bibliografía). Detalles del nuevo *D. H. 86 a*.—Algunas realizaciones del helicóptero (se refiere al giroplano *Bréguet)*.—Un gran vuelo francés (Genin y Robert a Madagascar).—Un modelo reducido de autogiro.

9 de enero.—¡Bravo, Air France!—El gran bombardero en la actualidad.—Estabilización lateral Bemberg.—El progreso de Africa del Sur.—Avión militar *Vultee V-II*.—Nuevos aviones norteamericanos *(Consolidated P. 30, Grumman F2-F1, Rasmussen IIa)*.—Nuevo *Fokker D. XXI* de caza.—Sobre el "rendimiento comercial".—Vuelo elemental con instrumentos.

16 de enero.—Protección aérea de los buques.—Táctica rasante (aviones de ataque terrestre).—El *Heinkel 111* a 254 millas por hora.—Volando en el *Hillson Praga*.—La construcción geodésica.

23 de enero.—El rey Jorge V.—El avión *D. H. 90. Dragon-Fly*.—La pérdida de velocidad en las alas puntiagudas.—Alas cantilever de dos largueros.—Sumario del informe del *Aeronautical Research Committee*.—En beneficio del tirador (sobre torretas de ametralladora Armstrong-Whitworth).

30 de enero.—La Conferencia de Aeropuertos.—Arquitectura del aeropuerto.—Funcionamiento del aeropuerto municipal.—Un *Douglas* cada vez mayor (el *D. S. T.* o *D. C. 3)*.—El aeropuerto en las veinticuatro horas.—La elección de emplazamiento para un aeropuerto.—El avión costero *Avro Anson*.—La radio y el tráfico aéreo.—Cámaras y amefotos para la R. A. F.—Revista al material de aerodromos.

ARMY, NAVY AND AIR FORCE GAZETTE, 2 de enero.—*Air Navigation Simply Explained* (bibliografía).—Encargo de numerosos bimotores bombarderos *Armstrong Whitworth Whitley*.

9 de enero.—Reorganización de la defensa.—Pilotos de la F. A. A.—Las fuerzas comparadas de varias Aviaciones Militares, por F. P. R. Dunworte.—Nuevas Escuelas de pilotaje.—Plan quinquenal de armamentos en Portugal.

16 de enero.—Reorganización de la defensa.—El caza con cañón y la táctica del combate aéreo, por D. Feuchter.—El servicio aéreo transatlántico.—*Jane's all the Worlds aircraft, 1935* (bibliografía).—Aumento de consignación para el aire.—Nueva base aérea en Singapore.—Las fuerzas defensivas de Irlanda.

23 de enero.—Un experimento americano (comentarios a un artículo del *Aero Digest)*.—Los ascensos en las fuerzas aéreas de la India.—Perfeccionando al bombardero.—El mayor ejército del mundo (U. R. S. S.). Los nuevos *Dragones* para España.

ITALIA

RIVISTA AERONAUTICA, enero.—Una concepción alemana sobre la guerra aérea, por G. M. Beltrami.—¿Deseamos vulnerar los navíos desde arriba?, por E. Beltramo.—Biplano *Jona "J 6"*.—Fundamentos del combate aéreo *(Viestnik Vozdushnovo Flota)*.—Dos nuevos aviones japoneses: *Kawasaki 92* y *Nakajima P-1*.—La Compañía polaca "*Lot*".

LE VIE DELL'ARIA, número 1, 5 de enero de 1936. El vivero.—Presupuesto del Aire para 1936-37.—La actividad aérea en el Africa Oriental.—El peligro del hielo: Causas y remedios.—Concurso para 1.500 pilotos aviadores.—Impresiones de aeropuerto, por Geo Palermo.—Los servicios aéreos en Africa.—Control técnico y científico del tráfico aéreo.

Número 2, 12 de enero.—Palabras necesarias.—Con los aviadores, en Africa.—El desarrollo de las operaciones aéreas en Africa Oriental.—Nosotros, los bárbaros italianos...—Aviadores de los Estados Unidos: ¡Uníos!—Normas para el reclutamiento y ascenso de los oficiales de la *Regia Aeronautica*.—Modificaciones del reglamento de Navegación Aérea.—Meteorología y Aviación.—En el V aniversario de la primera travesía colectiva del Océano Atlántico.—Educación e instinto en el aviador.

Número 3, 19 de enero.—Cruz Roja y Guerra aérea, por el profesor Angelo di Nola.—El correo aéreo para el Africa Oriental.—La actividad de la Aviación en el Africa Oriental.—Cómo mueren los héroes de la Italia fascista.—Nuestros caídos.—La red de las comunicaciones aéreas se cierra sobre el mundo. El maravilloso y terrorífico *B-17L* (un avión americano en Etiopía).—Giuseppe Gabardini (necrología).—Urbanización fascista, por Alo Vacchiotti.—Tomaso dal Molin (aniversario), por Plinio Rovesti.—Aviadores de los Estados Unidos: ¡Uníos!—Se necesita señorita... Reclutamiento y devengos del personal de Aviación destinado en el Africa Oriental.

Número 4, 26 de enero.—Cursos de perfeccionamiento para los pilotos civiles, por el ingeniero Alberto Cantoni.—La cooperación de la Aviación a la victoria del frente somalo.—La elevada moral de las tripulaciones y la perfecta eficacia del material y de los servicios, comprobados durante la inspección girada en el Africa Oriental por el general Valle.—Vida de escuadrilla en operaciones, por Franco Spinelli.—Una aventura sobre el Scebelli.—La XXXV Sesión de la I. A. T. A. en Berlín, por Enrico Venturini.—El gracioso "rocío de guerra" (los gases).—El ascenso de los oficiales de Aviación.—Temporales en Abisinia, por Enzo Jemma.—Los piojos del cielo, por el teniente Francesco Bassi.—Lindbergh y el mito del "loco volador". Diez años de vida de la Lufthansa.

U. R. S. S.

TEJNIKA VOZDUSHNOVO FLOTA, noviembre. Estado de la Aviación rusa y proyectos para un futuro próximo.—Lo que debe ser el pequeño motor de Aviación en la U. R. S. S., por E. V. Umin.—Cálculo de los esfuerzos de flexión en los largueros de madera, por A. A. Dubrovin.—Las tendencias y los problemas actuales que presenta la construcción de madera en la industria aeronáutica, por N. N. Chulitskii.—Aleaciones para electrodos de bujías de motores de Aviación, por Ya. B. Fridman.—Investigación de los combustibles para motores Diesel, por T. M. Melikumof.—Actividad constructora y científica del Instituto de Aviación de Moscú.

Diciembre.—Frente a frente con nuevos problemas de gran envergadura.—Commemorando el número 100 de la revista *Tejnika Vozdushnovo Flota*.—Construcción y ensayo de alas de aeroplano con diversos revestimientos, por V. N. Beliaef.—Los aviones sin motor *Tsagui-I* y *Tsagui-II* y su relación con el problema de los aviones sin cola, por A. F. Turchkof.— Mecanismo regulador de reductores con seis satélites en conjunción cilíndrica, por M. A. Kossof.—Los modernos combustibles y aceites empleados en Aviación, por A. L. Feiguin y V. V. Zeleniak.—Corrosión y rotura de válvulas (de motores), por M. F. Alekseenko.—Concurso para motores de pequeña potencia en U. R. S. S. (presentación de proyectos para 37 prototipos).

VIESTNIK VOZDUSHNOVO FLOTA, febrero.—Diez y siete años de Ejército en U. R. S. S.—Los *voroshilovianos* en el XVII aniversario del Ejército de U. R. S. S.—XVI aniversario de la escuadrilla *Lenin*.—La lucha por mejores aerodromos.—Misiones de la Aviación de montaña, por N. Blasof.—El vuelo a ciegas, por A. Kislof.—Problemas de restitución de fotografías aéreas, por Ermakof.—Problemas de organización y enseñanza en las fuerzas aéreas rusas, por Serebrofskii.—Respecto a la terminología aeronáutica. La preparación de la cabina de pilotaje para los vuelos nocturnos, por B. K. Tokaref.—La turbina de vapor en la Aviación, por Shapiro.—Aparato de escuela para el entrenamiento en la navegación aérea.—Las fuerzas aéreas de la Alemania actual.

Marzo.—Misiones de la Aviación de montaña, por N. Blasof.—Las misiones fundamentales de la Aviación ligera, por E. Chalik.—Reconocimiento y exploración en el mar, por V. Bergstrem.—La Antiaeronáutica en las tropas expedicionarias norteamericanas en 1917-18, por N. Vinogradof.—El control del oxígeno en los vuelos de altura, por S. A. Novikof.—Investigaciones sobre motores de Aviación en la fábrica *Bristol*, por K. Moskatof.

Abril.—Algunos problemas de la enseñanza aviatoria. Ataques profundos de las fuerzas aéreas, por V. Serebrofski.—Con relación a la lucha por la primacía en el aire, por Pestriakof.—Incursiones y defensa contra las mismas, por V. N. Aleksandrof.—La maniobra de los hidroaviones sobre el mar, por G. Volkof.—Trabajos de corrección de ruta en la navegación aérea, por Denisof.—Carta-polígono, por Denisof.—Estudios sobre el recubrimiento con césped del terreno de los aerodromos, por Ignatovich.—Reparaciones aceleradas de la Aviación pesada en vuelo, por Kovalenkof.—Los modernos motores de Aviación para aceites pesados, por A. Popof.—El secreto de los armamentos aéreos alemanes.